# (فهرست كتاب الفيسلوجيا)

صحيفه

صحيفه

صحيفه

صحيفه

صحيفه

صحيفه




الحمد لله الذى نور ابصار المؤمنين و بصائرهم بنور الايمان * فأذاقهم حلاوة
المحبة والعرفان * وشموا روائح ازهار الجنان * وسمعوا مطربات الالحان *
وتلذذوا بانس الحور الحسان * وغرقوا فى بحار الوحدة والاحسان * وسار
بهم الهوآء فى سحائب الرحمة والرضوان * فسبحانه من اله صور الاجنة فى ظلم
الارحام * واحكم صنعها غاية الاحكام * وركب اعضاء الحيوان فى احسن
نسق وانتظام * وجعل لكل عضو وظيفة تحتار فيها العقول والافهام * وجلى
عرائس الوجود فى مرآة الشهود بفضله العميم * وتوحد فى ملكوته
ببقائه القديم * وتفرد فى جبروته بقهره العظيم * وابرز الاشياء بقدرته *
واجرى القلم بحكمته * ذلك تقدير العزيز العليم (وبعد) فيقول المفتقر لرحمة

ربه التواب * مصطفى حسن كساب * اما كان العلم ابهى مطلب * واسنى مأرب * واحسن غنيمه * وارفع من كل شئ قيمه * تنافس فى طلبه العاقلون * ورغب فى تحصيله الكاملون * لاسيما علم الفيسيولوجيا * الذى اعتنى به الالباء الاذكيا * فالفوا فيه كتبا انيقه * وشحنوها بمسائل دقيقه * وممن الف فى هذا الشأن المعلم لاقارج فاعتنى بتأليف هذا الكتاب * الذى اشرقت شموس تحقيقه * وازهرت فى سماء الفهوم نجوم تدقيقه * وترجمه من اللغة الفرنساويه * الى اللغة العربيه * المترجم الحاذق الخواجه يوسف فرعون مع مصحح مسائله * ومنقح دلائله * الفقير الى الله تعالى مصطفى حسن كساب وذلك كله باسعاف ليث النزال * وغيث النوال * وبهجة الايام والليال وتاج المحاسن والكمال * مدبر الجيوش المنصوره * وصاحب المكارم المأثوره * صدر الصدور * ومعدن الفرح والسرور * ذى الرأى السديد * والبطش الشديد * ظل الدولة الوارفة الظلال * والوزارة العديمة المثال * حضرة افندينا الحاج محمد على باشا * بلغه الله من ملكه ماشا

ولقد اقول اذا الكواكب اشرقت * وترفعت فى منتهى شرف الذرى
لا تفخرا بالجوزا فان محمدا * اعلا على منها واشرف جوهرا
احيى الاله بسيفه سنن الهدى * واعاد من عهد الوزارة اعصرا
فيها الملاذ تقدما وتأخرا * وله الجميل محققا ومقررا
الله اكبر ما اعز جنابه * واجل سطوته على كل الورى
لله ما فيه من الكرم الذى * اعيى على حسابه ان يحصرا
فسيادة ازلية سبقت وما * هو ثابت ازلا فلن يتغيرا
ومهابة ملأ القلوب بهاؤها * وتصاغرت من بأسها اسد الشرى
نلنا به ما قد رأينا من هنا * وحسامه يوم الوغى لن ينكرا
اكرم به من ماجد فاق الورى * بمكارم الاخلاق من غير امترا
فهو الوزير الالمعى محمد * يدعى عليا نال عزا وافرا

ولما رأى ايده الله الديار المصريه * خالية عن العلوم الرياضية * امر باحضار

جماعة اطبا * من بلاد اوربا * يعلمون تلك العلوم * ويحيون ما اندرس من تلك الرسوم * فاول من قدم من اولئك الاطبا الى مدرسة البيطره * التى هى بالمحاسن ظاهره * وبدراسة العلوم عامره * وروضتها بانفاس اهل العلم عاطره * الطبيب الاريب * الحاذق النجيب * متقن الفنون * اللبيب امون * فبذل جهده فى تعليم العلوم البيطريه * وحل مشكلاتها الخفيه * حتى اشتهرت فى الديار المصريه * وصارت معروفة بين البريه * وقد سميت هذا الكتاب روضة الاذكيا * فى علم الفيسلوجيا * وهو تاسع كتاب طبع من الطب البيطرى الجديد * نفع الله به كما نفع باصله انه على ما يشاء قدير * وبعباده لطيف خبير

## مقدمة فى مبادى الفيسلوجيا

اعلم ان موضوع علم الفيسلوجيا البحث عن الوظائف الحيوانية التى تنشأ عنها الحياة وان غايته معرفة التأثير الظاهرة التى للحياة العضوية ومعرفة كيف تعين هذه التأثير على الحياة العامة وهذا العلم مكمل لغيره من العلوم البيطرية فان التشريح الخاص يبحث فيه عن اشكال الاعضاء ووضعها ونسبة بعضها الى بعض وان التشريح العام يبحث فيه عن انسجتها الخاصة وبقى علينا ان نبحث عن منافعها وغاياتها وهذا يعرف من علم الفيسلوجيا الذى نشرع فيه الان ولاشك فى فائدته ولايكون الطبيب فطنا حاذقا الا اذا اتقن هذا العلم فان الطبيب متى كان خبيرا بوظائف الاعضاء امكنه بسهولة تدارك اختلالها ثم ان العلم المذكور مبنى على التشريح العام والتشريح الخاص لان الاول يعرف به وضع الاعضاء والثانى يعرف به تركيبها فيصح [illegible] بآلات الساعة التى لا يليق بصانعها ان يجهل طواها ووضعها [illegible] جاهلا بهما لم يمكنه ان يعرف محل الخلل منها ولا خفاء فى [illegible] الخبير بعلى التشريح العام والخاص وعلم الفيسلوجيا يحصل بسهولة على علم الامراض لان المرض ليس الا خللا فى عضو من الاعضاء او جهازمنها وهذا العلم مبنى ايضا على علمين خارجين عن الطب البيطرى وهما علما الكيميا والطبيعة فمن لم يكن قد اشتغل بهما ينبغى له ان يتعلم منهما الاشياء الضرورية لفهم العلم الذى نحن بصدده فلهذا لم نتكلم على البصر الا قليلا ولم نذكر عند التكلم على التنفس الا اوصاف الهواء الرئيسة وخواصه

ولاشك ان للحيوانات الاهلية اوصافا تشريحية واوصافا فيسلوجية فالتشريحية عبارة عن نظام البدن والفيسلوجية عبارة عن النوادر التى تصدر من تلك الحيوانات مدة حياتها وهذه الاوصاف لا توجد الا فى الكائنات العضوية لا الجمادات فانها خالية عنها فلذا قسمت الكائنات كلها قسمين رئيسين احدهما عضوى والاخر جمادى ومن المعلوم ان المميز لاحدهما عن الاخر هو الحياة التى هى حركة باطنة مجهولة السبب ظاهرة الافعال

ثم ان الفيسيولوجى مضطر الى ان يذكر جميع الاعمال العضوية التى نشأت عنها الحياة التى لها مدة محدودة اذا انقضت بطلت تلك الاعمال وصارت منقادة للجذب الكيمكى فلهذا عرّف المعلم بيشا الحياة بانها مجموع الوظائف المضادة للموت فيعلم من ذلك ان الكائنات الحية تستمر مدة محدودة على هيئة مخصوصة لانها تأخذ لبنيتها جزأ من الجواهر المحيطة بها التى هى الاغذية ثم تخرج منها جزأ هو الروث وهذا كله ناشئ عن التغذى ويكفى لاثبات ماذكر ان الحيوان مضطر الى ان يدخل فى جسمه جواهر اجنبية فانظر الى الحيوان الحديث العهد بالولادة تجد ثقله مقدار اواق فاذا مضت عليه سنوات تجده اثقل من ما كان عليه قبل وماذاك الا من ما تناوله من المواد وصارت جزأ من بنيته بان استحالت الى عضلات وعظام واعصاب وغيرها ومن ما يؤيد ذلك ان حكيما فرانسا وياعلف خنزيرا من الفوة التى هى حراجيلة المنظر ثم ذبحه فوجد عظامه قد تلونت بلون الفوة فلو اخر ذبحه عن علفه بالفوة ثلاثة اشهر لاختفى فيه لونها لكونها برزت فى الخارج وهذا هو التغذى فظهر من ذلك ان اجزاء الفوة دخلت فى باطن الاعضاء واتحدت بها فلهذا اذا علف فرد من افراد الحيوان بفوة تلونت عظامه بلونها لكون المادة الملونة قد رسبت فى سمك تلك العظام وهذا النظام ليس اتفاقيا بل هو مطرد بواسطة قوة باطنة تسمى بالفعل الحيوى ثم ان الشريان يدخل فى باطن العضو المواد المعدة لتركيبه او تغذيه وان العصب ينظمها وقد ذكرنا ان حركة التغذى تقف بعد مدة ما وان جميع الكائنات تموت بعد انقضاء اجلها المحدود لكن موت الاشخاص لا يفنى نوعها فان فى الحيوانات خاصية اخرى وهى التناسل الذى ينشأ عنه اشخاص مثل الاشخاص التى فنيت ومن المعلوم ان جميع الحيوانات متحدة التركيب فان جسمها مركب من اجزاء غير متشابهة بعضها صلب وباقيها مائع فيصح ان يشبه الجسم باسفنج جزؤه الصلب بمنزلة الهيكل وخلاله بمنزلة الفراغ الذى تتحرك فيه المائعات فهو كاسفنج مركب من صفائح صغيرة او الياف مندّاة بمائعات فيسمى مجموع هذا المركب بالبنية واذا نظرت الى

الحقيقة

الحقيقة وجدت كلا من الاجزاء الصلبة والاجزاء المائعة لازما للجسم ليصير ذا اشكال فالاجزاء الصلبة معدة لشكل الجسم والمائعة لبقاء حركته والهالات لازمة له ايضا لتتمكن المائعات من التحرك فلا يمكن الشخص ان يتصور بدنا الا اذا كان مشتملا على ذلك كله

ثم ان مقادير الاجزاء الصلبة والاجزاء المائعة متفاوتة فاذا جفف جسم حيوان صار ثقل الاجزاء الصلبة مقدار خمسة ارطال او ستة وثقل باقيه ناشئا عن المائعات وان جسم الحيوان الصغير مركب من المائعات فقط وتتنوع اشكال الاجزاء الصلبة التي تركبت منها الاعضاء اما الانسجة وجواهرها وتراكيبها فمحلها التشريح العام واما المائعات فتارة تكون منحصرة في اوعية تتحرك فيها كالشرايين والاوردة وتارة تكون في هالات كالنسيج الخلوي وتارة تكون في تجاويف وتمكث فيها مدة ما واعلم ان للخواص الطبيعية التي للمائعات دخلا شديدا في الحياة فينبغي الالتفات اليها التفاتا تاما واوضح خصوصياتها اللزوجة والشفوفة واللون والرائحة فالمائعات اللزجة توجد في جميع اماكن الحلق كالمادة الرلالية وتوجد المادة الشفافة في العين وسيظهر لك عند التكلم على العين كيف تؤثر في الضوء وليست الوان المائعات كثيرة انما هي الحمرة والسواد والصفرة ثم ان الرائحة تختص باغلب المائعات كالمني

## فصل في العضو

هو آلة يعين فعلها على الحياة الا ترى ان الحيوان لا يمكنه التحرك الا بفعل بعض اعضائه وهو العضلات ولا يمكن معرفة ذلك الا باعضاء الحواس ومتى اعان مجموع من الاعضاء على اتمام وظيفة واحدة سمي جهازا كاعضاء الهضم فان المعدة والامعاء والكبد والطحال وغيرها تعين على شيء واحد هو الهضم فلهذا سميت هذه الاعضاء بجهاز الهضم

والوظيفة فعل عضو واحد او جهاز من الاجهزة فلهذا يقولون وظيفة جهاز الهضم ووظيفة القلب فيعلم من ذلك ان الوظيفة تطلق على شيئين

## فصل فى الخواص الطبيعية التى للاعضاء

لاشك ان الاعضاء حاصلة على الخواص الطبيعية التى للجمادات فبعضها صلب كالحجر وهو العظام وبعضها مرن وهو الاربطة وبعضها شفاف وهو القرنية الشفافية وهذه الاعضاء مختلفة اللون ولها خواص كخواص الانسجة وهى القابلية للتشرب والنفوذ والتصاعد مثلا اذا اخذت غشاء مخاطيا وجعلت سطحه ملامسا لمائعين احدهما اشد لزوجة من الآخر ظهر للثانى المائع الاقل لزوجة ينفذ من وسط ذلك الغشاء ويختلط بالآخر ثم يخرج من الغشاء المذكور وهذا هو التشرب

وجميع الاغشية ينفذ منها الغاز كالفقاقيع الرئوية كما اذا اخذت فقاعة وملأتها دما وريديا فاوكسيجين الهواء ينفذ من وسطها ويختلط بالدم فهذا النادر هو الذى يحصل فى الرئتين ثم ان بعض الاغشية يصعد المائع دائما من اسفل به كالجلد الذى هو محل التصاعد

## فصل فى اقسام الوظائف

هى ثلاثة رئيسية احدها يجعل الحيوان ملامسا للاجسام الظاهرة وهذا القسم يسمى بالوظائف النسبية كالبصر والسمع والذوق والصوت واللمس والشم والحركات وثانيها ينمى الجسم وهو الوظائف المغذية كالهضم والدوران والتنفس والافراز والتصاعد وثالثها معد لنشر النوع وهو التناسل كالوطء والحمل والجنين والولادة والرضاع

## فصل فى الوظائف النسبية

### بيان جهاز الاحساس

ينبغى لنا قبل التكلم على الوظائف النسبية ان نتكلم بالاختصار على الترتيب الذى نلتزمه فى البحث عن كل واحدة منها على حدتها فنبدأ بتعريف الوظيفة ونثنى بكلام مختصر على الجهاز ونثلث بالكلام على منبهات الوظائف ونضمن فى فصل التنفس الخواص الرئيسة ونربع بالكلام على كل عضو على حدته ونخمس باختصار الكلام على الوظيفة ونسدس بتبيين الملايمة بين هذه

الوظيفة

الوظيفة وسابقتها ونسمع بذكر اشياء قليلة تتعلق بتنوعات الوظائف الناشئة تلك التنوعات عن العمر

ثم ان جهاز الاحساس مركب من المجموع المخي السلسلي والاعصاب واعضاء الحواس فالمخ في الجمجمة يمتد حتى يسري في المجرى السلسلي ويصح ان يعتبر كمركز لجميع الحواس ولتمييز الحيوان ومن المعلوم ان الجمجمة اصغر التجاويف الثلاث الكبار وانها مكونة من عظام مقرطحة منضم بعضها الى بعض وموضوعة في اعلا الرأس ومؤخره ومحتوية على المخ ووسطه والمخيخ وعلى الطرف الاعلى من النخاع السلسلي وعلى البصيل الظهري ولا يخفى ان المخ عضو قليل الجمودة لين الشكل منقسم بثلاثة اغشية اولها الام الجافية وهو ليفي ظاهرها ثخين شديد جدا ساتر لباطن الجمجمة ومنضم اليها بنسيج خلوي مندمج صقيل جدا وتتكون من هذا الغشاء ثنيات وامتدادات وجيوب ينضم الى الجمجمة بوسائط اخر هي امتدادات واوعية صغيرة تدخل في مسام العظام ثم تقطع وتتمزق حين فتح الجمجمة والغشاء المذكور ثلاث ثنيات كبار معدة لفصل جميع الاجزاء المخية بعضها عن بعض فيعرف من ذلك سهولة انه بدون هذا الانتظام يثقل احد نصفي الكرة على النصف الآخر حين انخفاض الرأس وان المخ يحصر المخيخ حين ارتفاع الرأس فعلى هذا يضر بعض اجزاء المخ بعضا وتتكون من ذلك الغشاء جيوب وظائفها كوظائف باقي الجيوب وثاني الاغشية العنكبوتي سمي بذلك لكونه شبيها بنسيج العنكبوت وطبيعته مصلية وتركيبه كتركيب غشاء الرئتين والامعاء ومنافعه كمنافع باقي الاغشية المصلية في ان كلا منها يفرز من سطحه الباطن مائعا بخاريا يسهل حركات المخ وثالثها كثير الاوعية وهو عبارة عن صفيحة كبيرة خلوية تدخل فيها اوعية المخ فتتفرع قبل دخولها في باطنه وهذا الغشاء منطبق على المخ بدون حائل وتابع لدوائره ومنثنٍ كالتوائه وغائر في غضونه الرئيسة وفي بطيناته وغاية الغشاء المذكور كونه مركزا لاشتباك الاوعية كي تتفرع الاوعية الشعرية قبل دخولها في المخ وهذا التفرع ضروري

لتلطيف القوة التى بهاية وارد الدم فاذا دخل فى ذات المخ شريان غليظ كان الاتساع الذى يعتريه عقب مرور دفعات الدم سببا فى تمزقه اوحدوث خلل فى فعله حينئذ

والمخ اعظم اجزاء الدماغ شاغل لجميع اعلا الجمجمة من الجبهة الى العظم المؤخرى وهو بيضى الشكل وسطحه الاعلى غير مستوى التقبب وجانباه منضغطان قليلا واسفله مفرطح وفيه نصفان جانبيان يسميان بنصفى كرة المخ احدهما منفصل عن الاخر بشق عميق تغور فيه ثنية من ثنيات الام الجافية التى مر الكلام عليها وهذا الشق يفصل المخ طولا ولا يشغل فى وسطه الا الجزء الاعلا وهو محدود من اسفله بصفيحة نخاعية تمتد من احد النصفين المتقدمين الى النصف الاخر وتسمى بوسط القص

وسطح ذينك النصفين محفور باتلام كثيرة منعوجة تفصل ارتفاعات مستديرة بعضها عن بعض وفى السطح الاسفل من المخ فصوص منفصلة بعضها عن بعض باتلام وفيه ايضا زوائد مذكورة فى التشريح الخاص

واعلم ان المخ مركب من جوهرين احدهما سنجابى والاخر ابيض فالسنجابى ظاهر والابيض باطن وان المخيخ موضوع فوق الجزء المؤخر من المخ وان حجمه اقل من ثلث حجم المخ وان فيه كالمخ زوائد واتلاما كثيرة وانه مركب من جوهرين احدهما سنجابى والاخر ابيض ونظامهما كنظام الذين فى المخ بمعنى ان السنجابى ظاهر والابيض باطن ثم ان المخيخ المذكور متصل بالنخاع السلسلى بواسطة الزوائد التى مر الكلام عليها

واذا ازيلت فصوص المخ ظهر بينه وبين المخيخ اربعة ارتفاعات صغيرة مستديرة فى كل جانب من جانبى الخط المتوسط اثنان وهذه الارتفاعات هى الفصوص البصرية او التوائم الاربعة الجانبية التى سيأتى الكلام عليها والنخاع السلسلى ليس الا وصلة بين المخ والمخيخ وهيئته كهيئة حبل غليظ وفى اعلاه واسفله تلم متوسط مستطيل قاسمه قسمين جانبيين منتظمين وهذا النخاع منحصر فى المجرى السلسلى ينشأ عنه اعصاب تتوزع فى جميع

اجزاء

اجزاء البدن وهو مركب من جوهرين سنجابى وابيض كالجوهرين اللذين تركب منهما المخ والمخيخ الا ان السنجابى هنا باطن والابيض ساتر له واليس فى النخاع السلسلى الغشاء المسمى بالام الحنون فان فى مكانه صفيحة باطنة من الغشاء المصلى قائمة مقام ذلك الغشاء وهذه الصفيحة ترافق الاوعية فى باطن النخاع السلسلى الذى كانه منغمس فى مائع بعد اغشيته فكانه معلق فيها فهذا النظام لايق جدا لحفظه من الانحصار والاضطراب الذى يمكن ان ينشأ عن حركات شديدة جدا صادرة من العمود الفقرى او ينشأ عن غير الحركات وكل من هذين الانحصار والاضطراب يؤثر فى النخاع السلسلى اكثر من تأثيره فى المخ

والاعصاب التى تركب منها الجزء الثانى من جهاز الاحساس اعضاء ضرورية للحواس وهذه الاعصاب حبال بيض مركبة من خيوط منضم بعضها الى بعض على هيئة حزم وتتفرع فروعا تنقسم الى اغصان تنتهى فى جميع اجزاء البدن وقد قسمت الاعصاب قسمين احدهما بالنظر الى اصولها والاخر بالنظر الى فوائدها فلهذا سمى الاول بالاعصاب المخية وبالسلسلية وبالمركبة لان منشأه المخ او النخاع السلسلى او الضفاير وقسمت ايضا الى اعصاب ذوات احساس واعصاب عديمة الاحساس وهى المتعلقة بالتنفس ونحن نختار هذين التقسيمين لكن نتمسك بالاول فى الوصف التشريحى الذى للاعصاب وبالثانى للتوضيح فعلها الفسيولوجى

وقد تقدم ان الاعصاب اعضاء الحواس اى معدة لايصال التأثيرات المختلفة التى تعترى الحيوان الى المخ فاذا جرح عصب من اعصاب اى حيوان كان اوجب الما شديدا فان كان ذلك العصب من اعصاب الاحساس كان الالم الناشئ عنه اشد من الم غيره ولا تفهم من لفظ اعصاب عديمة الاحساس انها عديمته بالكلية فان منها الاعصاب الرئيسة المعدة له كالبصر والسمع والوصف التشريحى الذى للاعصاب ذوات الاحساس كونها مشتملة على عقدة قريبة من منشائها ثم ان الاعصاب مركبة من الفرع الاعلا الذى

لاعصاب الزوج الخامس الذى به احساس الجلد والاغشية المخاطية
التى لجميع الاجزاء المقدمة من الرأس ومركبة ايضا من اعصاب ناشئة
عن انضمام الجزور المؤخرة العليا من النخاع السلسلى بعضها الى بعض
والاعصاب العديمة الاحساس هى اعصاب الزوج الثالث والرابع والجزء
الصلب من الزوج السابع والفروع السفلى التى للاعصاب السلسلية فهذه
الاشياء كلها تتعلق بها الحركات وفى البدن عصب واحد هو مجموع تام
وهو العصب الكبير الاشتراكى الذى يتكون منه المجموع العصبى العقدى
وهذا العصب مركب من كتل صغيرة عصبية متميزة جدا ومرتبط بعضها
ببعض بواسطة خيوط نخاعية واعصاب مختلفة تنضم مع اعصاب المجموع
المخى السلسلى وتتوزع فى الاعصاب المجاورة لها وهذه المراكز العصبية
تسمى بالعقد واغلبها موضوع بانتظام على جوانب الخط المتوسط امام العمود
الفقرى فتكون سلسلة مزدوجة مبدؤها الرأس ومنتهاها الحوض وبعضها
فى اماكن اخر قريبة من القلب والمعدة
واعصاب المخ والنخاع السلسلى تدخل فى اعصاب الحواس وفى الجلد
والعضلات فالاعصاب التى من المجموع العقدى تتوزع فى الرئتين والقلب
والمعدة والامعاء وجدرانات الاوعية الدموية ثم ان الاعصاب الاول متعلقة
بالاعضاء النسبية والباقية متعلقة باعضاء التغذى ولما تكلمنا على الاجزاء
المختلفة التى لجهاز الاحساس انجر الكلام على الاحساس

## بيان الاحساس

هو خاصية يدرك بها التأثير وتوجد فى جميع الحيوانات الا انها متفاوتة الوضوح
فيها فان الشخص اذا نظر فى سلسلة الحيوان وجد هذه الخاصية متفاوتة
فى انواع الحيوان وافراده وكلما كان الحيوان محاطا باشياء مختلفة الخواص
ازداد علما ومتى اتضحت خاصية احساسه ازداد تأثره واذا كان الاحساس
الناشئ عن الاشياء الظاهرة قليل التنوع كان هناك مجموع عصبى متميز تتعلق به
خاصية الاحساس ويكون تركيبه فى الابتداء بسيطا جدا فلهذا يظهر ان جميع

اجزائه التي تركب منها متحدة الوظائف فاذا اخذت دودة مثلا وجدتها كحبل ذي عقد ممدود على جميع طول البدن جميع اجزائه حاصلة على خواص متحدة لانك اذا قطعت تلك الدودة عرضا قطعا كثيرة وجدت كل قطعة منها تحس وتتحرك كما كانت قبل لكون الجهاز المذكور مركب من اجزاء مختلفة في الكائنات التي اكثر اجزاء من الدود فيكون لكل جزء منها فعل مخصوص واعم نوادر المجموع العصبي ادراك الحاسة عند ملامسة جسم مادى لعضو من اعضاء الحيوان وهذه الحاسة اخرى سوى الحواس المشهورة يصح ان تسمى بالحاسة الوهمية ولا خفاء في ان الاحساس متفاوت في جميع اجزاء البدن اذ بعضها شديد الاحساس وبعضها لا يحس بملامسة الاجسام الغريبة بل اذا قطع او مزق لم يحس بشئ البتة فاشد الاجزاء احساسا اكثرها اعصابا وكل ما كان خاليا عن الاعصاب كان عديم الاحساس فاذا شقت رجل حيوان حي وانكشف عصبها وقرص او وخز تألم الحيوان تألما شديدا وتشنجت عضلاته التي توزع فيها ذلك العصب فيعلم من ذلك ان احساس الاعضاء ناشئ عن الاعصاب الا ترى انه اذا قطع عصب من عضو اصيب ذلك العضو بالفالج وفقد منه الاحساس بالكلية (فان قيل) هل العصب الذي هو ضروري لاتمام الوظائف موجب للحركة ومحس او موصل لتأثير الارادة الى العضلات وموصل التأثير الناشئ عن ملامسة جسم ظاهر اسطح الجسم الى مركز الادراك والاحساس (اجيب) بانه اذا قطع جزء من عصب ما متجه الى عضو ما ثم قرص الجزء المقطوع لم يحس بشئ وبطلت وظائفه بخلاف الجزء الذي لم يقطع فانه باق على احساسه الاصلي اما الاجزاء التي كان يدخل فيها الجزء المقطوع فتنعدم حركاتها وهذا الامر واضح من البحث عنه ثم ان التأثير الناشئ عن ملامسة جسم للعصب او ما تفرع فيه يتعذر ادراكه فاذن لا يوجب احساسا ما لم يوصله العصب الى عضو آخر فاذا جعل ذلك قاعدة ساغ للشخص ان يسأل فيقول ما محل احساس الحيوان وما العضو الذي يدرك به ذلك الاحساس فيجاب بانه من المعلوم ان الاعصاب التي تكلمنا على وظائفها

تنتهى فى النخاع السلسلى الذى ينتهى فى المخ فلاشك ان هذه الخاصية فى جزء مامن المخ فابحث عنها التعرف اهى فى المخ ام المخيخ ام النخاع السلسلى فان جرب فى هذا النخاع ماجرب فى الاعصاب الصادرة منه ظهر انه شديد الاحساس فاذا وخز ادنى وخز اوجب للحيوان ألما شديدا واختلاجا واذا قطع العصب عرضا حدث لجميع الاجزاء التى فى اسفل محل القطع فالج عام اما الاجزاء التى صدرت منها الاعصاب من النخاع السلسلى فتبقى على احساسها وحركاتها لكونها متصلة بالمخ فاذا فعل ماذكر بالمخ لم يحصل شئ من ذلك لانه اذا كشفت كرة المخ من حيوان حى كحمامة وهيج سطح المخ بآلة حادة لم يحس الحيوان بالم وكذلك ما اذا قطع جميع المخ وهذا امر غريب نعم ان ازيلت كرة المخ صار الحيوان عديم الادراك مدة حياته ولم ينفعه علاج ولم يتحرك الا بمحرك فقد استبان من ذلك ان المخ ضرورى للاحساس والارادة وان جميع الاعصاب توصل اليه تأثيرها ليدرك الحيوان والحاصل ان فعل الاعصاب منقسم فى وظيفة الاحساس انقساما واضحا وان الاجزاء التى بملامستها الاجسام الاجنبية توجب احساسا لاتحس بشئ وان العضو الذى وظيفته المخصوصة الاحساس بالاشياء لايدرك شيأ بدون واسطة لكونه عديم الاحساس ولا يحس الا بالتأثير الآتية اليه من الاعصاب فبهذا يعلم ان لجهاز الاحساس ثلاث خاصيات احداها خاصية قبول التأثير الذى ينشأ عنه احساس ثانيها خاصية ايصال التأثير الى العضو الذى يدركه ثالثها الخاصية التى بها يعرف الحيوان وجوده ويعلم من التجربة ان هذه الخاصية متأصلة فى المخ كما شوهد فى الحيوانات الاهلية والطيور وان الخاصية التى هى ايصال التأثير الناشئ عن ملامسة جسم غريب الى المخ هى خاصية اعصاب المجموع المخى السلسلى والنخاع السلسلى بخلاف بقية الاعصاب فليست حاصلة على هذه الخاصية وخاصية ايصال الارادة الى العضلات فهذه اعصاب الحركة وحاسة اللمس اما الجذور المنبتة لها فى النخاع السلسلى فليست حاصلة على هذه الخاصيات وقد تقدم ان جميع الاعصاب صادرة من قسمين من الخيوط التى بعضها صادر

من

من اسفل النخاع السلسلى وباقيها من اعلاه وظهر من تجربة المعلم ماجيندى ان وظيفة البعض الاول ايصال الاحساس ووظيفة البعض الآخر ايصال التأثير الذى يوجب الحركات الاختيارية وبالحقيقة اذا قطعت الجذور المؤخرة او العليا التى لاحد الاعصاب السلسلية بطلت من ذلك العصب فى الحال خاصية ايصال التأثير وانعدم احساس الجزء الذى كان يدخل فيه اما الحركات فباقية تحت المشيئة واذا قطعت الجذور السفلى بطلت الحركة وبقى الاحساس لكون العليا لم تزل سليمة اما اذا قطعت الجذور العليا التى لجميع اعصاب النخاع السلسلى فلم تبطل الحركات الاختيارية وانما يبطل احساس جميع الاعضاء ماعدا الرأس لان اعصابه ناشئة من باطن الجمجمة فعلم من هذا ان الجذور العليا اعصاب الاحساس والجذور السفلى اعصاب الحركة فبانضمام بعضها الى بعض تجتمع الخاصيات فى الحيوان ثم قد يقال ما سبب الاختلاف بين وظائف الجذور العليا والجذور السفلى فيجاب بان السبب المذكور قد عرف من الفيسلوجيين وهو ان فى المجرى التى بين الفقرات عقدة صغيرة خارجة عن اغشية النخاع السلسلى فالجذور العليا التى لاعصاب هذا النخاع تدخل فى باطن تلك العقدة بخلاف الجذور السفلى فانها تلتصق بها فقط فعلم من ذلك ان العقدة المذكورة هى المغيرة لوظائف الجذور العليا التى للاعصاب السلسلية

ثم ان بعض الاعصاب الخارجة من المخ حاصل على خاصية الاعصاب السلسلية وهذا البعض هو الاعصاب المتفرعة فى الوجه واعصاب الزوج الخامس وغيرها فجميع هذه الاعصاب صادرة من جذرين احدهما غليظ عقدى ومعد للحس وثانيهما خال عن العقد ومعد للحركة

وباقى الاعصاب المخية ضعيفة الاحساس بل عديمته وهى معدة للحركة وايصال بعض تأثير مخصوصة صادرة من الضوء والصوت وغيرهما وسيأتى الكلام على ذلك كله وبالجملة احساس المجموع العصبى العقدى ضعيف بل معدوم فانه يمكن ان تقرص عقدة او تقطع مع اعصابها الخارجة منها ولم يحصل الم

ولا انقباض عضلى
واعلم ان الاعصاب الباطنة المشتملة على اعصاب لا توصل الى الحيوان في حال صحته الا احساسا ضعيفا مختلا لا يتضح الا في بعض الامراض
وان للمخ حركتين واضحتين تدركان عند ازالة جزء من جمجمة حيوان حى احداهما تحصل حين انقباض القلب والاخرى اوضح من الاولى تحصل حين التنفس بمعنى ان المخ يهبط ويعود حين الشهيق ثم ينتفخ حين الزفير انتفاخا واضحا وهاتان الحركتان ضعيفتان في الحيوان حديث السن
وينحصر كل من المخ والنخاع السلسلى انحصارا ناشئا عن المائع المخى السلسلى والدم الذى يريد الدخول في الجوهر الخاص الذى للمخ والظاهر ان ذلك الانحصار ضرورى لوظائف المخ ومما يدل على ذلك انه اذا ثقبت الام الجافية وجعل فيها طريق تخرج منه المادة المخية السلسلية اضطربت الوظائف المذكورة

## فصل في الحواس المخصوصة

هى اجهزة معدة لادراك التأثير الناشئ عن ملامسة الاجسام المحيطة بنا ولايصال ذلك التأثير الى المخ وهذه الحواس هى البصر والسمع والذوق والشم واللمس فالاعصاب التى تتوزع فيها ناشئة اما من المخ واما من الجزء الاقرب للنخاع السلسلى وهذه الاعصاب ليست حاصلة على خاصية اللمس لان الاعصاب البصرية يمكن قطعها بدون الم ثم يدخل في اعضاء الحواس اعصاب شديدة الاحساس كاعصاب الزوج الخامس وجميع هذه الاجهزة موضوعة بقرب الرأس ماعدا اللمس فانه يوجد في جميع اجزاء البدن والان نشرع في جهاز البصر فنقول

## بيان البصر

الاجزاء المعدة لاتمام هذه الوظيفة قسمان عرضى واصلى فالعرضى هو الاجفان والملتحم واعضاء الافراز والاعضاء الدافعة للدموع والاصلى هو العين والآن نتكلم على الاجزاء العرضية باختصار فنقول

## بيان الاجفان

هي ثلاثة اعلا واسفل وباطن يسمى بالمرتعش وهذه الاجفان امتدادات غشائية تنطبق على العين حين النوم وتحفظها من شدة تأثير الضوء اومن ملامسة مايؤذيها من الاجسام الظاهرة ثم ان الجفنين الظاهرين تارة يتقاربان وتارة يتباعدان وتتكون منهما زاويتان احداهما تسمى بالزاوية الباطنة اوالانفية والاخرى تسمى بالزاوية الظاهرة اوالصدغية وكل جفن مركب من جلد ممتد وطبقة عضلية وغشاء ليفي وليف غضروفي وغدد المعلم مايبوميوس ومن اجنحة فجلد الاجفان رقيق ذوشعر قليل قصير جدا اوشعر طويل يكثرجدا في الخيل العتيقة والطبقة العضلية ناشئة من العضلة الحاجبية التي للاجفان تتكون منها صفيحة صغيرة اذا انكمشت تقارب الجفنان والليف الغضروفي الرسغي يجعل لكل جفن جزأ من دائرة مستطيلا موضوعا في سمك الحافة المنطلقة من الجفن وفائدة هذا الليف بقاء الجفن ممتدا ملائما لشكل العين واسناد الاجنحة وفي سمكه غدد المعلم مايبوميوس ومن فوائده ايضا حفظ العين من ملامسة الاشياء الظاهرة

وغدد مايبوميوس اجربة صغيرة منحصرة في الاتلام التي في الليف المذكور وفي كل جفن من تلك الغدد ست وثلاثون ولكل منها قناة صغيرة تنفتح في السطح الباطن من الجفن وتنصب فيها مادة مايبوميوس التي هي الرماص والغالب ان في الزاوية الانفية من العين مقدارا ما متجمدا من تلك المادة التي فائدتها بحسب الظاهر سهولة حك الاجفان والمقلة فان الجفن الاعلا اكثر احتكاكا من الجفن الباطن فينبغي ان تكون اجربته اكثر من اجربة ذاك وهذا امر محقق لاشك فيه ثم ان الغشاء الليفي الذي للاجفان محكم النسيج صلب يرتبط من احد جانبيه بالحافة الحاجبية ومن الجانب الاخر بالغضروف الرسغي والظاهر ان هذا الغشاء معد لتحديد الحركة التي بها يقرب احد الجفنين من الاخر

والهدب شعر صغير اسود غالبا مغروز مصفوف صفين اوثلاثة على الحافة

المنطلقة من الجفن وهدب الجفن الاعلا اطول من هدب الجفن الاسفل واذا
تقارب الجفنان صار الهدبان كحاجز يمنع جزأ من الضوء الواصل الى العين
ولهما منفعة اخرى وهى حفظ العين من دخول الغبار ونحوه فيها
والجفن الثالث وهو الباطن امتداد اسود اومرمرى اللون ليفى غضروفى
منبسط منحن ليطابق تقبب بضيل العين وهو موضوع فى الزاوية الانفية
ومرتبط من طرفه المؤخر بالجسم الشحمى فكانه جزء منه ومستور بالملتحم
وذو حركة غريبة لانه متى ثار شئ من الغبار ونحوه ودخل فى العين فالالم
الناشئ عنه يقبض العين ويردها الى قعر الحجاجى فتنحصر حينئذ الوسادة
الشحمية وتزحف فى الزاوية الانفية وتدفع الجسم المرتعش امام المقلة
فيمسحها ويسترها مادام السبب موجودا فبواسطة تلك الحركة
تخرج من العين الاجسام الاجنبية التى اذا بقيت فيها اوجبت اضطراب
وظائفها
والملتحم غشاء رقيق جرابى يربط المقلة بالاجفان ويحفظ تنفسا نافعا
لسلاسة هذه الاجزاء ويستر السطح الباطن من الاجفان ويمر فوق القرنقول
الدمعى ويستر الجزء العضروفى الذى للمرتعش ثم يستر القرنقول المذكور
والمجرى الانفى ويلتصق بالليفى اليابس بواسطة نسيج خلوى رخو وينضم الى
القرنى الشفاف انضماما تاما شديدا بحيث يتعذر فصل احدهما عن الآخر
ومن الصنع العجيب ان هذا الملتحم اكبر من الجزء الساتر له وهذا الامر لائق
جدا لحركة اجفان العين ولاشك ان الغشاء المذكور ذو احساس شديد جدا
يظهر بالم حاد ناشئ عن ملامسة ادنى شئ من الغبار فهذه الخاصية فيه اعظم
منها فى سائر اجزاء العين حتى الغشاء الشبكى وهى ناشئة عن تفرع فرع من
عصب الزوج الخامس ويؤيد ذلك ما يأتى من انه اذا اخذ شئ يسير من النوشادر
المائع وجعل ملامسا للعين او الملتحم اوجب لما لامسه حمرة وحرارة واسال
الدمع فاذا قطع حينئذ فرع من عصب الزوج الخامس انعدم احساس الملتحم
من ملامسة النوشادر اياه

## بيان الجهاز المفرز للدموع

الغدة الدمعية المعدة لافراز الدموع موضوعة تحت القنطرة الحجاجية وهي غدة صغيرة تركيبها كتركيب باقي الغدد وسطحها الباطن منطبق على التقبب الاعلا الذى للمقلة وسطحها الظاهر ملامس للنتو الحجاجي ومجاري بها ستة اوسبعة ناشئة من حبوب صغيرة تسرى مدة ما فى باطن الفصوص الصغيرة ثم تفارقها بسرعة وتقف على الملتحم وتثقبه بقرب الغضروف الرسغي الذى للجفن الاعلا

وفى الزاوية الباطنة من العين جسم بارز ذو لون وردى يدل على شدة قوته العامة واصفراره يدل على ضعفه وهذا الجسم هو المسمى بالقرنقول الذى هو جسم صغير اصله ستة اجربة او سبعة مصطفة على هيئة هلال مقبب الظاهر والكل جراب مجرى دافع وشعرة سائرة له وفائدة ذلك الجسم تسهيل سيلان الدموع من ثقبيها اللذين هما فوهتان مفتوحتان دائما منفصلة احداهما عن الاخرى بالقرنقول السابق الذى تسيل منه الدموع وهذان الثقبان ينتهيان فى الحوض الدمعي الذى ليس الا مبدأ الفوهة العليا من المجرى الانفي الذى هو طويل جدا ممتد من قعر الجراب الى مستوى مجمع اجنحة الانف وهذا المستوى فى التجويفين الانفيين ثم ان الدموع المنفرزة من الغدة الدمعية انفرازا ناشئا عن تأثير عصب الزوج الخامس تتجه فوق السطح المقدم التى للمقلة من المجارى المسماة هجر وافقا النيل ثم تسير حتى تصل الى الزاوية الباطنة وتمر من الثقوب الدمعية ثم الحوض الدمعي ثم المجرى الانفي

وفائدة الدموع ترطيب الاجزاء الباطنة من العين ترطيبا ضروريا لحركات هذه الاجزاء والمقصود من ارتعاش الاجفان تجديد الترطيب فوق سطح المقلة فلولا ذلك الارتعاش لجفت تلك الاجزاء من الهواء والحرارة

والوسادة الشحمية عبارة عن كتلة شحم فى السطح الموخر من بضيل العين وهذا الشحم ملتصق بالجسم المرتعش بتراكانه معد لتحريك الجفن الثالث فوق المقلة والغمد الليفي جراب هرمي مشتمل على العضلات والوسادة الشحمية

المستند عليها بصيل العين شكله كشكل قرطاس وهو بالنظر لمقاومته ابصيل العين مختص بحركات الجسم المرتعش

بيان الاجزاء الرئيسة التي للعين

اعلم ان المقلة اوبصيلها المعد لقابلية تأثير الضوء فيه متحركة في التجويف الحجاجي بسبع عضلات وليست المقلة كرة تامة لانها منخفضة من الخلف ومقببة الجانبين تقببا اكثر من تقبب باقي اجزائها وفي سطحها المقدم جزء من كرة صغيرة تقديري الشكل يظهر كانه مضاف الى العين ويمتد الى الخلف حتى يتصل بقطعة من دائرة مختصة بكرة اخرى اكبر من السابقة يتكون منها شئ يسمى بياض العين

ومن المعلوم ان في العين اغشية ومواد فالاغشية خمسة وهي الليفي اليابس والقرني الشفاف والعنبي والقزحي والشبكي فالليفي اليابس غشاء ابيض مندمج النسيج يمتد من العصب البصري حتى يصل الى زجاج العين اوالغشاء الشفاف وسطحه الظاهر ملامس لنسيج خلوي وسطحه الباطن ملامس للعنبي والحافة الباطنة من الفوهة الكبيرة منطبقة انطباقا محكما على الحافة الظاهرة التي للقرني الشفاف واحدى هاتين الحافتين منضمة الى الاخرى انضماما تاما ولاشك ان الغشاء المذكور شديد المقاومة معد لقسم الاجزاء المقدمة من العين ومحل لاندغام العضلات المحركة للعين

والقرني الشفاف شاغل للجزء المقدم من المقلة وهو غشاء ثخين صفيحي ذو مسام سطحه الظاهر مستور بالملتحم وسطحه الباطن ملامس للمادة المائية التي للعزانة المقدمة من العين وسطحه المقبب يدل على تأثيره في الضوء واذا نظرت الى الحقيقة وجدت ان هذا الغشاء كلما كان تقببه واضحا قرب اشعة الضوء من محور الحزم

والعنبي غشاء اسود وعائي عصبي سهل التمزق موضوع بين الليفي والشبكي يمتد من العصب البصري الى دائرة القزحي ويشاهد على سطحه الباطن من امام قمة حدقة العين شئ ازرق كزرقة السماء يسمى بساطا وتنطبع فيه صور الاشياء

التى يبصربها الحيوان ومقدم الغشاء المذكور اسود يتصل بالجهاز القزحى والمادة السوداء التى يتشربها هذا الغشاء ضرورية لمص اشعة الضوء المتباعدة التى اثرت فى الشبكى

والقزحى غشاء مستدير منقوب وسطه ثقبا يسمى حدقة العين وهذا الغشاء حاجز بين القرنى الشفاف والبلورى يقسم ما بينهما قسمين مقدمهما يسمى بالخزانة المقدمة ومؤخرهما بالخزانة المؤخرة ثم ان الغشاء المذكور وعائى عصبى تتسع فوهته وتنحصر بحسب مقادير ما يلمسه من اشعة ضوء الشمس وتلتصق دائرته بالالتحامى اليابس بواسطة رباط ابيض يسمى بالرباط لهدبى الذى هو محل انضمام العنبى والسطح المؤخر من الغشاء المذكور يسمى بالعنبية وسطحه المقدم يسمى بالسطح القزحى

والجهاز القزحى فى السطح المؤخر الذى للدائرة الكبيرة من الغشاء القزحى على هيئة حلقة مشعشعة مستطيلة والدائرة الصغيرة التى لهذا الغشاء مشتملة على دائرة البلورى

والشبكى غشاء لبى مكون من العصب البصرى يزحف تحت الغشاء العنبى والجسم الزجاجى حتى يصل الى الجهاز القزحى وفى ذالك الغشاء اوعية وفائدته ايصال ما اعتراه من التأثير الى المخ

بيان مواد العين

هى ثلاث المائية والزجاجية والبلورية فالمائية شاغلة للخزانة المقدمة والخزانة المؤخرة صافية تامة الشفوفة تحفظ تقبب القرنى ولها سلطنة عظيمة على اشعة الضوء والظاهر انها منفرزة من الغشاء المائى الساتر لباطن تينك الخزانتين وهذه المادة تتجدد بسهولة شديدة اذا ثقب قرح القرنى الشفاف وجعل لها طريق تخرج منه

والمادة الزجاجية كهلام شاغلة لقعر العين فى مقدمها انخفاض مشتمل على البلورية وهذه المادة محاطة بغشاء رقيق مصلى ذى خلايا مشتملة على المادة المذكورة ثم ان فى مقدم ذالك الغشاء صفيحة تزحف على البلورية فتصير لها

لمادة تسمى بالمحفظة البلورية والفراغ الفاصل بين العشاء المذكور والبلورية
يسمى بالقناة المقطرية

ولاشك ان المادة المذكورة جسم عدسى مزدوج التقبب مكون من صفايح متحدة المركز وموضوع خلف حدقة العين فى الحلقة التى فى المادة الزجاجية فهو فيها كالفص فى الخاتم وسطحه المقدم اقل تقببا من سطحه المؤخر مقابل للقزحى ليس منفصلا عنه الا بالفراغ الصغير الذى هو عبارة عن الخزانة المؤخرة ومتى كانت صفايح البلورية باطنة زادت البلورية صلابة وفائدة هذه البلورية انها تقرب اشعة الضوء بعضها من بعض تقريبا شديدا وسيأتى الكلام على ذلك فى محله فهذا مختصر ما يتعلق بالاجزاء التى تركبت منها العين

واذا نفذ الى العين من سطح القرنى الشفاف جسم عمودى الشكل وجد امامه الملتحم والقرنى الشفاف والغشاء المائى والمادة المائية وحدقة العين والبلورية والمادة الزجاجية والشبكى

## فصل فى الضوء

هو عرض سيال ناشئ عن اجسام مشتعلة او اجسام مضيئة كالشمس والنجوم الثابتة والى الان لم يحصر ولم يوزن وليس له خواص طبيعية وهو مركب من جزئيات دقيقة تتحرك بسرعة غريبة اذ كل يسير فى الثانية الواحدة سبعين الف فرسخ وهو الواسطة فى تأثير ما حوالنا من الاجسام فى اعيننا ولا يمكنه ان يؤثر فى العينين الا اذا صادم الغشاء الشبكى الذى فى قعر العين وتعكسه الاجسام الكثيفة كالحجارة والخشب بخلاف الاجسام الشفافة كالماء والهواء فينفذ منها بسهولة فعلم من ذلك انه يشترط للابصار ان لا يكون بين قعر العين والاجسام الطاهرة جسم كثيف فلهذا كان القرنى الشفاف الساتر للجزء المقدم من العين تام الشفوفة وكان الضوء الذى يمر من وسطه ومن فوهة حدقة العين واصلا بسهولة الى العشاء الشبكى لانه لم يجد فى طريقه الا البلورية ومواد اخر شفافة وهذا كله فى حال الصحة اما فى بعض الامراض

فالامر بالعكس فان فقدان الشفوفة يوجب العمى وهذا البعض هو المسمى كتراكت اى غشاوة فتصير البلورية حينئذ كثيفة فتمنع الضوء من النفوذ فى العين ومتى حدث فى القرنى الشفاف نقط بيضا صار مانعا من نفوذ اشعة الضوء فى العين وهذا مانع من البصر

ثم ان الاجزاء الشفافة التى فى العين ليست مقصورة على تنفيذ الضوء بل معدة ايضا بالخصوص لتغيير سير الاشعة التى حين دخولها فى العين تجتمع فى جزء ما من اجزاء الشبكى وتوضيح ذلك ان يقال ينبغى البحث عن نفوذ اشعة الضوء من وسط جميع الاجزاء الشفافة واستعمال ما علم من هذا البحث عن تركيب البصر والغالب ان الضوء يسير على خط مستقيم وكلما سارت الاشعة المختلفة الصادرة من محل واحد تباعدت

## الشكل الاول

اذا نزلت اشعة نزولا عموديا على سطح جسم شفاف نفذت من وسطه بدون ان يتغير اتجاهها الاصلى

## الشكل الثانى

متى صادمت الاشعة جسما مع انحراف تغير اتجاهها الاصلى فان كان الجسم الذى دخلت فيه اصلب من الجسم الذى خرجت منه كان دخلت فى الهواء والماء او الزجاج الخنت وتقاربت فى محل الملامسة من الخط العمودى وان كان الامر بعكس ذلك بان خرجت من محل صلب ودخلت فى محل رخو تباعدت عن الخط المذكور ومتى صادمت الاشعة جسما شفافا مع انحراف شديد ازداد انحرافها وهذا يسمى بانحراف الضوء واثبات ذلك سهل فانه اذا غرز فى الماء نصف عود ظهر كانه منحن فى المغرز وماذاك الا من تغيير اشعة الضوء حين مرورها من الهواء فى الماء وقد ذكرنا ان الاشعة المذكورة تتقارب من الخط العمودى حين ملامسة بعضها البعض اذا دخلت بانحراف فى جسم اشد صلابة من ما خرجت منه فينشأ عن ذلك ان شكل هذه الاجسام يؤثر كثيرا فى سير الضوء

النافذ من اواسطها فتتقارب تلك الاشعة وتتباعد بحسب تقبب اسطحة الاجسام وتقعرها فاذا فرض هنا ما فرض فى الشكل الثانى من انه اذا انفذ من الهواء ثلاثة اشعة متباعدة آتية من محل واحد وسقطت على عدسة مقببة السطح كما فى خط (ب) فشعاع (اس) سيصدم ذلك السطح صدما عموديا وينفذ من وسط تلك العدسة بدون انحراف اما شعاع (اد) فانه اذا نزل منحرفا على ذلك السطح انعكس وتقارب من الخط العمودى فاذن وجود الجسم الشفاف فى طريق الشعاع الجأه الى ان يعدل عن طريقه الى طريق آخر

واذا كان السطح مقعرا لم تتقارب اشعة الضوء من الحزمة كما فى الشكل الاول بل تتباعد عنها اكثر من تباعدها فى ذلك الشكل ولم يتقارب ايضا شعاع (اد) من الخط العمودى بل يتباعد عنه فى منفذهما اكثر من تباعده فى الشكل المذكور

ولا شك ان انحراف اشعة الضوء حين مرورها من العدسات المقببة او المقعرة يزداد بحسب تحدب الجسم كما علم ذلك من الاشكال المذكورة آنفا ويعلم من علم الطبيعة انه كلما اشتدت كثافة الاجسام الشفافة اشتد كسرها للضوء

والضوء الذى يصدم جسما شفافا لا يخرج كله من وسطه بل ينعكس جزء منه فالاجسام الحاصلة على هذه الخاصية كالماء والزجاج والهواء بمنزلة مرآة تامة او ناقصة فان هذه الاجسام تعكس جزأ من اشعة الضوء التى تبصر بها الاجسام

بيان ما تركب منه الضوء

كل شعاع من اشعة الضوء مركب من اشعة دقيقة مختلفة اللون فان اريد مرور شعاع من وسط منشور اتسعت حزمة الضوء فان كانت تلك الحزمة قد وضعت حين خروجها على فرخ ورق شغلت منه مسافة كبيرة ولم تكن بيضا استطالت وتلونت بالوان كثيرة جدا متوالية تواليا خفيا منها سبعة متميزة وهى الحمرة والبرتقانى والصفرة و الخضرة والكحلى والنيلى والبنفسجى

وكل منهما غير قابل للحل فبهذا يعلم ان الضوء مختلف الاجزاء لكونه مركبا من اشعة مختلفة اللون وهذا سبب تلون الاجسام فالجسم الابيض يعكس الضوء بدون انحلال والجسم الاسود لا يعكسه بل يتشرب به كله اما باقى الاجسام فيعكس الضوء لكونها تحله فلهذا يظهر لك ان الجسم الاخضر اذا اجتمعت الالوان المعكوسة منه صارت خضراء

## بيان سريان الضوء فى العين

يعلم مما تقدم انه متى نزلت حزمة اشعة على القرنى انعكس جزء من تلك الحزمة وباقيها ينفذ من وسط القرنى المذكور فهذا الجزء المنعكس هو الذى يجعل العين لامعة وبه تنطبع فيها صور الاشياء ثم ان الاشعة التى تنفذ من القرنى الشفاف تدخل فى جسم اشد كثافة من الهواء وتنحرف وتتقارب من الخط العمودى الذى لمحور الحزمة ومتى كان القرنى مقببا ازداد كل من الانحراف والتقارب المذكورين

## بيان منفعة المادة المائية التى فى العين

اذا ارتدت الاشعة الى الهواء بعد دخولها من وسط القرنى الشفاف انحرفت بقوة كالقوة التى دخلت بها فى القرنى المذكور فلو كان الامر بعكس ذلك لعادت الى اتجاهها الاصلى ولاشك ان المادة المائية الشاغلة للخزانة المقدمة من العين توجب انحرافا اشد من الانحراف الذى يوجبه الهواء بمعنى ان الاشعة عند دخولها فيها تتباعد تباعدا اقل من تقارب بعضها من بعض عند مرورها من القرنى الشفاف وتأثير هذه الاجزاء يجعل تباعد الاشعة اقل من تباعدها عند دخولها فى العين ويوصل مقدارا كثيرا من الضوء الى فتحة الحدقة

## بيان منفعة حدقة العين

اعلم ان المقدار الكثير من الضوء الواصل الى قعر الخزانة المقدمة التى للعين يصادم القزحى فيتشرب به ثم ترده الى الخارج وان الضوء النازل الى الحدقة يدخل وحده فى قعر العين وانه كلما كانت فتحة الحدقة واسعة كان الضوء الداخل فيها اكثر من ما كان يدخل فيها لو كانت ضيقة فلهذا اذا كان الضوء الواصل الى العين

ضعيفا جدا اتسعت الحدقة وانطبقت من تأثير الضوء الشديد فيظهر من ذلك
ان القزحي معيار مقدار الضوء الذي ينبغي ان يصل الى الشبكي

بيان منفعة البلورية

لا خفاء ان اشعة الضوء الداخلة من حدقة العين تنزل على البلورية التي هي
عدسة شفافة تغير اتجاه اشعة الضوء تغيرا شديدا وتقرب بعضها من بعض
في محل واحد وتنضم فيه وهذا المحل محكم على سطح الغشاء الشبكي فلهذا
تجمع فيه اشعة الضوء الاتية للعين من اماكن مختلفة من جسم بعيد عن العين
بعدا تاما فبتجمع الاشعة المذكورة تنطبع صورة الشئ الاتية منه تلك الاشعة
وترى صغيرة

بيان انطباع الصور في الغشاء الشبكي

من المعلوم المتيقن بالتجربة ان الصور تنطبع في قعر العين عند ارتدادها اليها
من الاجسام كما تقدم ويكفي لايضاح ذلك ان تؤخذ عين ارنب غشاؤها
الليفي اليابس شفاف والاحسن ان تؤخذ عين من عيون الحيوان المسمى
البينوس ويوضع امام القرني الشفاف شئ مضئ كمصباح فحينئذ تنطبع
صورة ذلك الشئ في الشبكي

بيان منفعة العنبي

لا يخفى ان المادة السوداء التي خلف الشبكي والشاغلة لجميع قعر العين
وللسطح المؤخر من القزحي معدة لتشرب الضوء عقب مروره من وسط الشبكي
فلو انعكس هذا الضوء الى اماكن اخر من ذلك الغشاء لاوجب للبصر اضطرابا
شديدا وشوشت انطباع الصور في قعر العين فلهذا شوهد ان الحيوان الخالي
عن المادة المذكورة ضعيف البصر جدا لا يبصر في النهار الا قليلا

بيان منفعة الشبكي

قد ذكرنا ان البصر يحصل من ملامسة الضوء للشبكي وبالحقيقة اذا انفلج
هذا الغشاء انعدم البصر بالكلية واحساس الغشاء المذكور قاصر عليه لا يؤثر
فيه الا الضوء حتى لو قرص او مزق لم يحس الحيوان بالم وذلك الاحساس

محدود فان شدة الضوء تضره وتمنعه من القيام بوظائفه لكن العادة تؤثر تأثيرا
شديدا فاذا امكث الحيوان فى محل مظلم مدة طويلة تشوش بصره من ادنى ضوء
وعجز الغشاء الشبكى مدة ما عن اتمام وظائفه اما الحيوان المعتاد على ضوء
الشمس فلا يعتريه ذلك الا اذا نظر الى الشمس او نحوها واذا ادام الشخص
النظر الى شئ مدة طويلة تعب ما انطبعت فيه صورة ذلك الشئ من الشبكى
واذا اشتد التعب المذكور اعدم احساس الشبكى المعتاد مدة ما فان الشخص
اذا نظر الى نقطة بيضا فى محل اسود مدة ما ثم ترك النظر اليها ونظر الى محل
ابيض ظهر له كانه مديم النظر الى تلك النقطة وما ذلك الا لكون الجزء الذى
من الشبكى تعب من النظر الى النقطة المتقدمة ففقد احساسه

بيان منفعة اعصاب العين

الاعصاب المحركة لعضلات العين منوطة بجهاز البصر وهى الاعصاب الخية
من الزوج الثالث والرابع والسادس فالعضلات المستقيمة من تلك العضلات
تتحرك بالارادة والعضلات المنحرفة تتحرك بدون اختيار
والعصب البصرى الذى عند انبساطه فى قعر العين يتكون منه الشبكى يوصل
الى المخ التأثير الحاصل للشبكى من ملامسة الضوء فلهذا اذا قطع ذلك العصب
فقد البصر بالكلية ويشترط لاتمام الشبكى وظائفه اعانة الاعصاب البصرية
وعصب الزوج الخامس الذى له دخل عظيم فى الذوق والشم فاذا قطع هذا
العصب من بين المخ والمحل الذى تولدت منه الفروع الذاهبة الى العين انعدم
البصر وان كان الحيوان يفرق بين الظلمة والنور
ومن الغريب انه بعد مدة يصير القرنى الشفاف كثيفا وينقرح وتخرج العين
جميع ما فيها من المواد وذلك لان اعصاب الزوج الخامس المعدة لتغذية جميع اجزاء
العين قد انقطعت

فصل فى السمع

جهاز السمع مركب من ثلاثة اجزاء رئيسة وهى الاذن الظاهرة والطبلة
والتيه فالاذن الظاهرة وهى الاذن المعروفة منتظمة انتظاما لائقا لجمع

الاصوات وجعلها اقوية والصدفة عبارة عن قرطاس كبير شديد التحرك مستقيم منته بطرف دقيق وقاعدته ليفية غضروفية ثابتة قابلة للانحناء وفتحته الظاهرة منتظمة على طبقة شديدة الانحراف وهذه الفتحة فى السطح المقدم تمتد من اعلا الى اسفل وينتهى اسفلها بزاوية مستديرة وتجويف الصدفة الباطن خشن غير منتظم وقعره مشتمل على حدبة وتجويف كبير فهو كدرب حقيق غير نافذ منقسم قسمين ببارزة معترضة وبقرب امامه يشاهد القمع اى المجرى السمعى الذى به يصل الهواء الظاهر الى الطبلة

والمجرى السمعى يغور فى باطن الاذن وينتهى الى غشاء الطبلة فى مستوى عظام المطرقة ثم ان الاذن مركبة من اشياء رئيسها الجلد وثلاثة الياف غضروفية واربطة واضافة باطنة واوعية واعصاب كما هو مبسوط فى التشريح الخاص والطبلة تجويف غير منتظم فى الحرء الباطن من العظم الصدغى فى ذات الجزء الحلمى مقابل من احدى جهاته بقعر المجرى السمعى ومن احد جوانبه من جهة الجمجمة بالتيه ومن خلفه واعلاه بالنتوء الحلمى ومن اسفله بالبلعوم وهذا التجويف مستور بغشاء مخاطى رقيق جدا نافذ الى الحلقوم ومشتمل على جملة عظام صغيرة معدة لايصال الصوت الى التيه ثم ان الغشاء الذى تكونت منه الطبلة رقيق جاف حاجز بيضى الشكل منتظم بانحراف دائرته ثابتة بحلقة عظمية متقاطع اعلاها من جهة النتوء الحلمى بمر من جميع طوله مقبض المطرقة فيخفضه فى تجويف الطبلة

والغشاء الطبلى مركب بالخصوص من صفيحتين متراكبتين يمتد بينهما مقبض المطرقة فالظاهرة منهما اوصلة من الجلد والباطنة صادرة من الغشا الساتر للتجويف وفى الجدران الباطن من الطبلة فتحتان احداهما بيضية الشكل والاخرى مستديرة وكلتاهما منفصلة عن الاخرى بارتفاع مستطيل يسمى رأسا والخلايا الحلمية عبارة عن سلسلة خلايا مصفوفة حول الحلقة الطبلية ومنفصل بعضها عن بعض بحواجز عظمية غير مستوية لاتتجاوز جوانبها مستوى الحلقة السابقة

والتجويفان

والتجويفان الطبليان صغيران معدان لربط عضلات احدهما ظاهر اعلا موضوع فى المجرى اللولبى الذى للطبلة ويشتمل على عضلة الركاب والاخر اسفل مشتمل على عضلة المطرقة

والسلسلة الطبلية مركبة من اربعة اعظم صغيرة وهى المطرقة والسندال والعدسة والركاب فالمطرقة ليست الاشيأ صغيرا رقيقا متكئا على الطبلة يتحرك بواسطة عضلة صغيرة والسندال مشتمل على جسم وفرعين فالجسم بيضى الشكل والفرعان قصيران ينتهيان بطرف منحصر فى نقرة من الصخرة والعدسة جزء صغير شبيه برملة منبسطة وثابت بين السندال والركاب والركاب نهاية السلسلة يسد الفتحة البيضية ويشتمل على فرعين ورأس واصل ولاشك ان السلسلة الطبلية تتحرك تحركا خفيفا ناشئا عن ثلاث عضلات صغيرة منها اثنتان ترتبطان بالمطرقة والثالثة بالركاب

وميزاب المجرى الحلقى فى الجهة الباطنة من تجويف الطبلة فى طول الخط الفاصل للخلايا الحلمية عن الجدرانات المؤخرة وهذا الميزاب مجرى ضيق اعلاه ناشئ من قرب السلسلة الطبلية ينفتح فى الحلقوم والاحسن ان يسمى المجرى الحلقى بيروق بوستاس وهو تابع للميزاب السابق ومشتمل على جزءين من الانبوبة الغضروفية والجيب الغشائى

والتيه وهو الاذن الباطنة شاغل لباطن الجزء الحجرى ومشتمل على ثلاثة اجزاء متخالفة جدا وهى الدهليز والصدفة والمجارى الهلالية فالدهليز تجويف غير منتظم مستدير منقسم نصفين بعرف صغير وهذا الدهليز ينتهى الى قرب الفتحة البيضية والصدفة موضوعة فى اسفل الدهليز ومحفورة فى الجزء الاسفل من الصخرة وهى مركبة من مجريين يسميان بالدرابزين وهما منعوجان على هيئة صدفة الحلزون ومركبة ايضا من حاجز ونواة عظمية وصفيحة ظاهرة مقعرة عظمية ايضا

والمجارى الهلالية ثلاثة احدها بجانب الاخر خلف الدهليز بازاء الصدفة المذكورة وهذه المجارى تكون فى الجزء الاعلا من الصخرة ثلاث قناطر منها

ثنتان افقيتان والثالثة قائمة

والتجاويف التيهية مستورة بغشاء رقيق جدا زعم بعضهم انه وصلة من ام الدماغ وهو حافظ للاتساع اللبى الذى للعصب التيهى ومفرز لخاط مائى للتجاويف المذكورة ومعين على السمع كثيرا

بيان ماتركب منه السمع وبيان الصوت وطبيعته

الصوت للسمع بمنزلة الضوء للبصر وهو ناشئ عن حركة توجب اضطرابا سريعا الجسم ذى رنة ويكفى لاثبات ذلك ان يبث رمل دقيق على زجاجة وان يطرق عليها حتى يسمع لها صوت فحينئذ تشاهد بسرعة ان الرمل يهتز ويتطاير فى الهواء بقوة مطابقة لقوة الصوت المذكور ثم ان الهزات التى تعترى الجسم الرنان تتصل بالهواء الملامس لسطح ذلك الجسم كما ان الرمل قد اهتز من الطرق على الجسم السابق فهذا هو الذى يمد الصوت شيأ فشيأ ويشترط للتمكن من السمع ان تصل الهزات السابقة الى الاذن الباطنة فبتأثيرها يضطرب المائع المندى للعصب البصرى وينبغى لمعرفة سبب تركيب السمع ان يتبع سير تلك الهزات من وسط الاجزاء المختلفة التى بجهاز السمع والموضوعة بين الهواء الظاهر والعصب السمعى

بيان خيمة الاذن

اعلم ان الهزات الصوتية الناشئة عن الهواء تعترى اولا خيمة الاذن التى هيئتها فى الحيوان الاهلى كهيئة قرطاس وهذه الخيمة معدة لعكس الهزات المتقدمة ولازدياد قوة الصوت الواصل الى طرفها المنضغط كما يعرف ذلك من التجربة بادنى سهولة فانه اذا قطعت الخيمة المذكورة لم يسمع الحيوان الاصوات التى كان يسمعها قبل ومن المعلوم فى الطب البشرى ان الانسان القليل السمع اذا وضع على اذنيه قرطاسا كتيك الخيمة قوى سمعه

بيان فوائد المجرى السمعى

قد تقدم فى خيمة الاذن ان الهزات السابقة تعترى الخيمة المذكورة ثم تمتد حتى

تصل الى جدرانات المجرى السمعى ثم تسرى منها الى اشد اجزاء ذلك المجرى غورا تاو لا تكون الاضعيفة جدا وتعكس الاصوات فى باطن الاذن بواسطة الهواء المنحصر فى المجرى السمعى الذى اذا سد بقطن اونحوه عسر السمع لامتناع الهواء حينئذ من المرور فى المجرى المتقدم

### بيان منفعة الطبلة

الطبلة معدة لتسهيل انتقال الهزات الصوتية من الهواء الظاهر الى العصب السمعى وهذه الهزات اذا صادمت غشاء رقيقا مشدودا اشدادا تاما اوجبت هزات اخر فى الواضح اذن ان رنات الهواء تحصل على ذلك الغشاء ولا خفاء ان الهزات تنتقل من غشاء الطبلة الى العظام الصغيرة التى للاذن والى جدرانات الطبلة لاسيما مافيه من الهواء فهنالك اغشية مشدودة على فتحات موصلة الى الاذن الباطنة

### بيان الاذن الباطنة

اعلم ان السطح المؤخر من الاغشية المختلفة ملامس للمائع المائى الشاغل جميع الاذن الباطنة وفى هذا المائع الخيوط المكملة للعصب السمعى وان الهزات التى تتم من الاغشية تصل الى المائع المذكور ثم العصب الذى بواسطة تأثير الهزات فيه يحصل حاسة السمع

### بيان منفعة عظام الاذن

قد رأينا ان سلسلة عظام الاذن النافذة من وسط الصندوق المتكئة على الطبلة وغشاء الشباك البيضى تظهر انها تتم بعض حركات بها ينقص ضغطها الاغشية الطبلة او يزيد وفائدة هذا النظام تدرك بسهولة لان الضغط الذى توجبه تلك السلسلة للطبلة بواسطة المطرقة وللشباك البيضى بواسطة الركاب وظيفته منع الاغشية من ان تهتز اهتزازا ناشئا عن اصوات شديدة جدا بخلاف الاهتزاز الضعيف الناشئ عن صوت ضعيف فلا يمنعها من ذلك الضغط ثم ان الضغط الذى يعترى غشاء الشباك البيضى يصل الى غشاء الشباك المدور بواسطة المائع الشاغل لجميع الاذن الباطنة فينشأ عن ذلك ان عظام السمع

حين اتكائهما على الغشائين المذكورين الثابتين عليهما تمنع الاهتزازات الصوتية الواصلة الى عصب السمع من ان تقوى حتى تقاوم ضرر الاذن هذا وقد انهينا الكلام على السمع بالاختصار لكونه اقل اهتماما من الشم والذوق ولكون ماسبق من الملاحظات كافيا لمعرفة تركيبه ونفعه للحيوانات .

فصل فى الشم الذى هو ثالث الحواس وفى جهازه

جهاز الشم كغربال فى الطريق السارى منه الهواء حين دخوله فى الصدر وهذا الجهاز معد لحبس الاجسام الغريبة المختلطة بالهواء لاسيما ذوات الروايح وهو بسيط جدا مخالف لجهازى البصر والسمع لانه يشاهد امام العصب اجزاء معدة لتلطيف المنبه الطبيعى الذى هو الروايح ولاشك ان الجهاز المذكور مركب من غشاء مخاطى وخلايا مصفوية وجيوب وخيوط عصبية والظاهر ان الغشاء المخاطى هو العضو الاعظم للشم لكن الغالب ان جزأه الساتر للخلايا المصفوية هو الذى به الشم وتلك الخلايا مثبتة من اطرافها العليا بالصفيحة المثقوبة من العظم المصفوى وهذه الخلايا تكون على جوانب الصفيحة العمودية التى لهذا العظم جملة من قراطيس صغيرة منفصل بعضها عن بعض بمجار تنتهى فى باطنها وبعض هذه القراطيس يمتد فى طاقتى الانف وبعضها فى الجيوب

والتجاويف الانفية منفصل بعضها عن بعض بحاجز متجه من الامام الى الخلف وشاغل للخط المتوسط من الوجه وجدراناتها مكونة من جملة عظام من عظام الوجه والانف ومن غضاريف وهذه التجاويف ممتدة امتدادا شديدا وعلى الجدران الظاهر ثلاث صفايح بارزة منثنى بعضها على بعض تسمى بالقراطيس الانفية التى بعضها منفصل عن بعض بميازيب مستطيلة تسمى بالفتحات وتزيد امتداد سطح الجدرانات المتقدمة وتنفذ فى جيوب متسعة اتساعا تاما محفورة فى ثخن عظم الجبهة وعظام الفك وغيرها وجميع ذلك مستور بغشاء مخاطى يزيد القراطيس ثخنا ويمتد حتى يجاوز حافاتها بحيث لا يتمكن الهواء من النفوذ من وسط التجاويف الانفية الا من طرق ضيقة وطويلة جدا

وفى سطح هذا الغشاء بارزات صغيرة كثيرة جدا اعتبرها بعض الاطباء حلمات وتجعل هيئة الغشاء كهيئة زغب وذلك الغشاء لين سائر لكثير من الخيوط العصبية التى للزوج الخامس وسائر ايضا لجميع عصب الشم

بيان الروايح

اغلب الاجسام الموجودة تخرج منها جزيئات دقيقة جدا تنتشر فى الهواء فيبعثها الى اماكن بعيدة فتنشأ عنها الروايح ولا شك ان الجهاز السابق معد لها فبهذا يعلم ان بين اجسام الحيوان وغيره من سائر الاجسام مناسبة ثم ان الاجسام التى جميع جزيئاتها ثابتة تسمى بالاجسام العديمة الروايح كالحديد والجلمود ولا ريب ان بين الاجسام ذوات الروايح فرقا عظيما بالنظر لوضوح روايحها فان بعضها لا يفوح منه رايحة الا بعد حكه او اشتعاله كالكبريت وبعضها ضعيف الرايحة وبعضها شديدها ومن المعلوم ان المسك يفوح منه رايحة شديدة تمكث مدة طويلة بدون ان ينقص حجمه نقصا ظاهرا

ولا يخفى ان الهواء هو المسوغ للروايح والناشر لها والموصلها الى جهاز الشم الذى هو ابسط الاجهزة فان شم الروايح لا يتوقف الا على وقوف الجزيئات ذوات الروايح على الغشاء المخاطى لاسيما وقوفها على المجارى فهنالك تأتيها خيوط من عصب الشم وقد دلت التجربة على انه ينبغى لقيام جهاز الشم بوظائفه ان يكون الغشاء المخاطى الذى مسته الروايح مدهونا بمائع لايق لمص الجزيئات ذوات الرايحة لحفظها مدة ما على سطح جهاز الشم الذى لو كان هذا السطح طاهرا التمت الشروط الاولية لا الثانوية فان الروايح تصدمه فتجف بسرعة وتصير خفية لا يدرك مسها اياه فيعلم من ذلك ان الشم ينبغى ان يكون دائما فى جدرانات تجويف باطن من الجسم نافذ الى الخارج وانه كلما تجدد الهواء الجالب للروايح تجدد اسريعا منتظما توفرت شروط الشم وهذا فى الحقيقة عام فى جميع ذوات الضروع وجميع الطيور والحشرات لا يختص به الانسان اما فى الادة الجيوب فاخراج معظم المخاط

بيان اعصاب جهاز الشم

قد علم من التجربة انه اذا قطع عصب الزوج الخامس بطل احساس الغشاء المخاطي ولم يتأثر من لمس ولا وخز ولا غيره ولهذا كان الغشاء المذكور شبيها بالملتحم واعجب من ذلك الغشاء ان ذلك الغشاء لا يحس بالروايح الشديدة كرايحة الخل وروح النوشادر هذا وقد قطع طبيب مشهور عصب الزوج الاول فبقي الحيوان على احساسه فعلم من ذلك ان عصب الشم بمنزلة عصب البصر في انه يوصل الى المخ تأثير الروايح في الغشاء المخاطي اما عصب الزوج الخامس فعد للشم الذي تارة يكون شديدا وتارة ضعيفا فهو انفع الاشياء للحيوانات اذ به تختار اطعمتها واشربتها وتتنبه لما يضرها وبالجملة فالشم هو الواسطة العظمى في محبة الوالدين لاولادهما وفي دلالة الذكر على الانثى المشتاقة للوطئ واعلم ان الدواب تشم الروايح من بعد سواء روايح الاجسام الموجودة والاجسام المعدومة التي كانت مكثت في محل وفارقته فالشم حينئذ كالعين تبصر الاشياء فاذا غابت عنها تصورته وكالذوق اذا ادرك شيأ ثم فارقه تصور طعمه والظاهر ان الشم قد يتأثر من اشياء اكثر من ما يتأثر من غيرها فان الحيوان الذي يغتذي من اللحوم يتأثر شمه من اللحم اكثر من تأثره من النبات الا ترى ان الكلب يعرف جميع ما مس صاحبه وان الابل تشم رايحة الماء من بعد نعم هنا احوال تغير الروايح كالخفوفة والرطوبة فانهما يمنعان انتشار الروايح كالهواء فانه يشتتها وكالهواء الشديد الحرارة فانه يحللها ويخفيها بحيث لا تدرك وكذلك المطر

## فصل في الذوق وهو رابع الحواس

الذوق كاللمس يتحرك بملامسة الاجسام الظاهرة لبعض اسطحة من البدن ويدل على خاصية لولاه ما ادركها الشخص وهي الطعم ولا خفاء ان تأثير الاجسام في الذوق متفاوت فان بعضها شديد الطعم وبعضها ضعيفه وبعضها عديمه فذو الطعم هو الجسم الذي اذا مس اللسان ذاب واوجب له احساسا وعديم الطعم عكس سابقه ثم الطعوم كثيرة متفاوتة فبعضها حلو وبعضها مر وبعضها مالح وبعضها حريف وبعضها لذيذ وبعضها كريه وغير ذلك فعلم

من ما تقدم ان جميع الجواهر متفاوتة التأثير في عضو الذوق اذ بعضها شديد الذوبان الذي هو شرط في تأثيرها في اللسان وبعضها ضعيفه وبعضها عديمه فاذا جف اللسان جفوفة تامة بطل الذوق

بيان جهاز الذوق

ادراك طعم الاجسام معد بالخصوص لانتخاب الحيوان غذاءه فلهذا كان عضو الذوق في فم قصبة الهضم لان محل الذوق الرئيس هو اللسان اما باقي اجزاء الفم فقد يحس ببعض اذواق فان الغشاء المخاطي الساتر للسان مشتمل على اوعية دموية كثيرة وعلى ظاهر اللسان ارتفاعات كثيرة مختلفة الشكل تجعله خشنا وهذه الارتفاعات ويقال لها حلمات يختلف طبعها فبعضها عدسي وقليل منها اجربة مخاطية وباقيها امنشوري او مخروطي وهي كثيرة جدا وعائية او عصبية وهذا الباقي يستر الخيوط التي هي نهاية العصب اللساني ويظهر انه معد للذوق

بيان اعصاب الذوق

من المعلوم ان اللسان مركب من عضلات كثيرة متصالبة ومشتمل على فروع جملة من الاعصاب بعضها معد لتنبيه الحركة وباقيها يوصل الى المخ حاسة الذوق .

فعصب الزوج الخامس هو الذي يجعل جهاز الذوق ذا احساس لائق لادراك الطعم وبعض من عصب الزوج السابع يحرك اللسان تحريكا متنوعا والعصب يظهر انه معد لايصال تأثر اللسان الى المخ فاذا قطع عصب اللسان من حيوان حي لم تنعدم حركاته وانما ينعدم ذوقه اما اذا قطع عصب الزوج الخامس فيفقد الذوق من اللسان وغيره من سائر اجزاء الفم

بيان ما تركب منه الذوق

يشترط لاتمام الذوق ان يكون الغشاء المخاطي الساتر للاعضاء تام الصحة ومدهونا بمادة مخاطية وان يسيل عليه البصاق فيندى به لانه اذا كان جافا بطل الذوق وبان تكون تلك المادة والبصاق سليمين فانه اذا كانت المادة ثخينة

والبصاق حامضا كان الذوق ناقصا

واعلم ان الخل والحوامض المعدنية والجواهر القلوية وكثيرا من الاملاح تؤثر تأثيرا كيمكيا فى بشرة الغشاء المخاطى الذى للفم

وقد فعل الاطباء تجاريب ليعرفوا مركز الذوق المخصوص فعلموا انه اللسان فان سائر اجزاء الفم كالخدين واللهاة والسطح الباطن من الشفتين ليست كاللسان فى ذوق الاجسام ذوات الطعم وبالجملة اذا وضع جسم ذوطعم على الغشاء المخاطى الذى للسان حصل ما يأتى من اختلاط بصاق بالجسم وابتلال البشرة واحساس ناشئ عن ملامسة الجزيئات للعصب وادرك المخ هذا الاحساس

فصل فى اللمس وهو الحاسة الخامسة

جميع الحيوانات حاصلة على حاسة اللمس سواء كانت ضعيفة ام شديدة وهذه الحاسة تحصل بالغشاء الساتر لسطح الجسم ويتوقف البحث عنه على ما تركب منه الجلد وقد ذكرنا فى التشريح العام انه مركب من ثلاث طبقات وهى الادمة والجسم المخاطى والبشرة

فالادمة اثخنها وهى غشاء ابيض سلس ذو مرونة ما شديد ساتر لجميع البدن سطحه الباطن ملامس للنسيج الخلوى الذى تحت الجلد وسطحه الظاهر ملامس للجسم المخاطى وهذا الغشاء ذو ثقوب كثيرة تمر منها الاوعية والاعصاب التى تركب منها الجسم الحلمى والجسم الوعائى اللذان للجلد

والجسم المخاطى عبارة عن شبكة اوعية رخوة ساترة للادمة بها لون الجسم واحساسه

والبشرة نوع دهن شفاف ساتر لجميع الجلد هيئته كهيئته وليست البشرة ذات احساس ولا حياة بل هى مادة منفرزة من الجلد ولا تحصل على صلابة ما الا اذا جفت فلذلك كانت بشرة الاجزاء الملامسة للهواء لينة خفية وبشرة الحيوان الذى يعيش فى الماء لا تصير صلبة الا اذا التصقت بمادة حجرية كما فى الزلطعان واغلب الحيوانات المتفلسة ولا شك ان سطح الجلد مشتمل

على فوهات صغيرة كثيرة تسمى مسام وهى مقابلة لاطراف الحلمات ويخرج
منها العرق ومشتمل ايضا على شعر مر الكلام عليه فى التشريح العام واغرب
ما يوجد فى الخيل ان الشعر الذى حوالى شفاههما مركز احساسها
واعلم ان حاسة اللمس التى فى جميع البدن تكفى فى معرفة جودة الحيوان
وحرارته وبعض خواص اخر وان الجس تارة يكون ضعيفا وتارة شديدا
فالاول المس والثانى اللمس الذى هو عبارة عن انقباض العضلات انقباضا
اختياريا فانه بنوع محل ملامسة الاجسام الظاهرة فاذن اللمس مس شديد
تام لا يحصل الا باعضاء منتظمة بحيث تصير كقالب للاشياء التى يراد جسها
ولا شك ان ذا الحافر لا يدرك بلمسه الا الاشياء التى يضع قدمه عليها لكونها
مستورة بحافر غليظ وان الحيوان المتعدد الاصابع الرقيق الحافر اشد لمسا
من غيره فلهذا كان الكلب والهر اشد لمسا من الفرس وان من اعضاء اللمس
شفتى الحيوان الاهلى اذ بهما يتمكن من القبض على الاشياء ويستدل على
اسطحتها وان شعر الشفتين يزيد احساسهما ويدل الحيوان على الاشياء القريبة
منه وان عضو لمس الانسان يده التى تركيبها صالح لهذه الحاسة صلاحا تاما
فان بشرتها رقيقة صقيلة سلسة جدا وادمتها وافرة مشتملة على حلمات عصبية
وحلمات وعائية واصابعها طويلة شديدة الحركة واللبونة فهذه الاشياء نافعة
جدا لكونها تزيد احساس اليد وتمكنها من القبض على جميع الاجسام المختلفة
الاشكال والانتظام وفى اليد نظام آخر يكمل اللمس وهو تمكن الانسان
من ان يدخل بين ابهامه وباقى اصابعه اجساما صغيرة وهذا المحل اعظم اليد
احساسا

## فصل فى الصوت

لما كان الصوت من الوظائف النفسية وجب علينا ان نتكلم عليه ونختم به تلك
الوظائف لانه من اعظم ما اختص به الانسان اذ النطق منوط به فالصوت
عبارة عن الرنة التى تحصل فى الحنجرة حين دخول الهواء فيها سواء دخل
فى قصبة الرئة ام خرج منها

فتجتمع حينئذ لازالة ذلك الخطر ويوجد ذلك ايضا فى البهائم الكبيرة ذوات القرون والتى ترعى فى الجبال الشامخة وكذلك الغنم اذا رأت مرجا صوتت صوتا مخصوصا تعلم به باقى القطيع ذلك المرج ولاشك ان صوت الحيوان الغير رقيق ضعيف يزداد بالتدريج قوة وغلظا حتى يبلغ الحيوان واذا خصى حيوان صغير السن لم يزد صوته ولكل صنف من اصناف الحيوان الاهلى صوت مخصوص يميزه عن غيره فلهذا تجد صوت الحمار مخالفا لصوت الفرس وصوت البقر مخالفا لصوت غيره

## فصل فى وظائف التغذى

### بيان الهضم وجهازه

اعلم ان غاية الهضم هو الكيلوس الذى هو مائع جابر لما فقد من البنية وهذا الهضم يعين ايضا على التغذى والحياة العامة بكيفيات مختلفة

ولاتمام الكيلوس تؤثر اعضاء الهضم فى الاغذية فتهرسها وتغيرها وتحيلها وتفصل عنها الجزء الذى لا نفع به وتقذفه اما الجزء النافع وهو الكيلوس فيستمر ممتصا بسرعة فى الثقبات التى اشد غورا فى الانسجة من غيرها ثم ان القناة الهضمية طويلة ملتوية التواء مختلفا بعضها عريض وبعضها ضيق وهى قابلة للاتساع والضيق وينصب فيها كثير من المائعات الآتية لها من مجار مخصوصة كالسايلات البصاقية والعصارة البنكرياسية والصفرا وقد قسم المشرحون تلك القناة اقساما احدها الفم وثانيها الحلقوم وثالثها المرى ورابعها المعدة وخامسها المعا الدقيق وسادسها المعا الغليظ وسابعها الدبر وهذه القناة مركبة من طبقات غشائية ليس منها البيريتون لانه لا يحيط بالقناة المذكورة الا من المعدة الى الدبر ثم ان الجزء الاشد غورا من غيره والملامس للاغذية غشاء مخاطى مختلف الهيئة والتركيب فى جميع القناة السابقة بمعنى ان جزءه الذى فى الحلقوم مخالف لجزئه الذى فى الفم وان جزءه الذى فى المعدة مخالف لجزئه الذى فى المرى وهذا الغشاء يختلط بجلد الشفتين والدبر

والطبقة الثانية من القناة المتقدمة عضلية والغشاء المذكور مركب من نوعى

الياف احدهما مستطيل والاخر مستدير واعلم ان الالياف الداخلة فى تركيب
ذينك النوعين مختلفة الانتظام والغلظ والطبيعة باختلاف اماكنها فان الذى
منها فى الفم مخالف لما فى المرى وهو مخالف لما فى الامعا
والغشاء البريتونى اظهر الاغشية الثلاثة لايحيط بالمعا احاطة تامة وفيه
فراغ مثلث ليتمكن الاوعية من الوصول اليه ولئلا تنحصر فى حال الانتفاخ
الناشئ عن انضاح الغازات واذا قوبلت قصبة القناة الهضمية التى للفرس
بالقناة الهضمية التى للحيوان الاهلى لاسيما البقر ظهران بينهما فرقا شديدا فان
الحيوان المجتر خال عن الاسنان العليا وان شفته العليا عديمة الحركة
وان سطحها الظاهر عار عن الشعر وهذه الشفة غشاء مخاطى حقيق وان لهاة
ذلك الحيوان منطلقة السطح الاسفل فبهذا النظام يمكن الاغذية من رجوعها
الى الفم حين الاجترار وان لسانه اطول واثخن من لسان غيره وان سطح هذا
اللسان حشن تكامس ذو اطراف حادة يابسة متجهة الى الخلف وان للحيوان
المذكور اربع معدات احداها تسمى بالمجترة وثانيتها بالشبكية وثالثتها
بالصحيحه ورابعتها بالجبنة وان المعا الدقيق الذى للحيوان السابق ضيق طوله
يعادل اثنين وثلاثين ضعفا من طول البدن لما المعا الدقيق الذى للفرس
فاعرض من المعا السابق واطول منه وذو حدبات كثيرة وبالجملة فمجرى
الهضم الذى للحيوان الذى يغتذى من النبات اطول واوضح من مجرى
الهضم الذى لغيره فان مجرى الهضم الذى للانسان والكلب والخنزير اقصر من
مجرى الهضم الذى لغيرها لكون الانسان وما عطف عليه يتغذيان من اللحوم
وغيرها ومعرفة سبب ذلك سهلة فان الاغذية اذا كانت نباتية فقط مكثت
فى قصبة الهضم مدة طويلة لاخراج الكيلوس وان كانت الاغذية مشتملة على
كثير من الازوت اوعلى مواد حيوانية لم تمكث فى القصبة المذكورة الا قليلا
ثم ان البشرة الساترة للفم والمرى والمعدات الثلاث الاول من معدات البقر
واضحة فى الحيوان الذى يتغذى من النبات او من اشياء قليلة التغذية اكثر
من وضوحها فى غير ذلك الحيوان وكذلك وضوح العصارة المعدية وبشرة

الانسان والكلب قشرة رقيقة المقصود منها بحسب الظاهر تلطيف ملامسة الاغذية للغشاء المخاطي وبشرة البقر والجاموس غليظة جدا قريبة الشبه من القرن ومستورة بحلمات صغيرة بارزة ويعرف سبب ذلك من طبيعة الاغذية التي تتناولها تلك الحيوانات

ويدخل في القناة الهضمية كثير من الاوعية الدموية ويخرج منها كثير من تلك الاوعية لكن الجزء البطني من تلك القناة يدخل فيه اوعية اكثر من الاوعية التي تدخل في الجزء الاعلا الذي ليس فيه شئ زائد على الاشياء الضرورية لتركيبه وافرازه القليل ثم ان كثرة الاوعية وكبر حجمها في الجزء البطني يدلان على كثرة افرازه

والاوعية المشتملة على الكيلوس ناشئة من المعا الدقيق خاصة اما الاعصاب فتتفرق في القناة الهضمية تفرقا مخالفا لتفرق الاوعية بمعنى ان الجزء الدماغي والجزء المخي والجزء الصدري يدخل فيها اعصاب اكثر من الاعصاب التي تدخل في الجزء البطني واما عصبا الزوج العاشر فينتهيان الى المعدة

بيان الاعضاء التي تصب المائعات في قناة الهضم

هي خمسة (احدها الغشاء المخاطي (وثانيها الجريبات بعضها مجتمع وبعضها متفرق في جميع امتداد القناة المتقدمة (وثالثها الغدد المخاطية التي في السطح الباطن من الخدود واللهاة وغيرها (ورابعها الغدة النكفية والغدة التي تحت الفك والغدة التي تحت اللسان والتي هي مفرزة للبصاق الذي في الفم (وخامسها الكبد والبانكرياس (فالكبد يصب الصفرا (والبانكرياس يصب المادة البانكرياسية من مجار واضحة في الجزء الاعلا الذي للمعا الدقيق وكما عنّ لنا ان نتكلم على وظيفة من وظائف الهضم تكلمنا على جهاره تفصيلا ولنذكر هنا نبذة تتعلق باعضاء الهضم في حال الحياة قبل شروع الاعضاء في هضم الاغذية

ملاحظات متعلقة باعضاء الهضم التي للحيوان الحي

اعلم ان سطح الغشاء المخاطي الذي للقناة الهضمية مندى دائما بمادة لزجة

وافرة فى الاماكن الخالية عن الاجربة وهذه المادة جزء يسمى مخاطا ويستحيل الى بخار فلهذا يوجد مقدار ما من المخاط فى جميع اماكن الهضم وتلك المادة شفافة سحابية اللون تلتصق بالغشاء المفرز لها وطعمها ملح مشوب بحموضة والمادة التى تتكون فى الفم والحلقوم والمرى تصل الى المعدة مختلطة بالمخاط والبصاق وذلك بواسطة البلع المتوالى فعلى هذا تكون المعدة مشتملة على مقدار كثير من البصاق

والغالب ان البصاق يصير كيموسا وانه تارة يختلط بالعصارة المعدية وتارة لا يختلط بها وهذا البصاق يعين على جعل الاغذية كيموسا

بيان العصارة المعدية

لاشك ان الغشاء المخاطى الذى للمعدة يفرز مائعا يؤثر فى الهضم تأثيرا شديدا وهذا المائع هو العصارة المذكورة وهو فى الغالب مختلط ببصاق الفم والحلقوم والمرى [illegible] انت المعدة خالية عن الاغذية لم يوجد من تلك العصارة [illegible] جدرانات المعدة من تجمع الاغذية لاسيما الاغذية [illegible] وصارت شديدة الحموضة التى هى بحسب الظاهر ناشئة عن الحامض الايدر يكلوريك واملاح كثيرة كملح الطعام وفوسفات الكلس وعن ثمانين جزأ من الماء وفى المعا الدقيق كثير من مادة مخاطية ملتصقة دائما بجدراناته وهذه المادة لزجة حامضة تتجدد بسرعة شديدة فاذا كشف غشاء مخاطى من معا دقيق لكلب وازيلت عنه المادة المخاطية باسفنج عادت اليه فى اقل من دقيقة فلكية ويمكن فعل ذلك مرارا عديدة حتى يلتهب المعا المذكور من ملامسة الماء اياه او ملامسة الاسفنج

بيان الغازات المعوية

لا تخلوا معاء الحيوانات عن غازات كثيرة بخلاف المعدة فليست مشتملة الا على القليل منها والظاهر انها ناشئة عن حامض كربونيك وايدروجين اوازوت ففى حال المرض ينضح الحامض المذكور انضاحا شديدا يفضى فى الغالب الى هلاك الحيوان ثم ان تلك الغازات تدخل فى اعضاء الهضم مع البصاق

الذى هو مشتمل على كثير منها او يدخل فى تلك الاعضاء مع الاغذية فحينئذ يختلط بها الماء او يصير جزأ منها فقد رأينا فى علم النبات ان جميع النباتات مشتملة على ماء وهناك فرق واضح بين انضاج الهواء حين الهضم وانضاجه حين تخمر الاغذية او عفونتها ففى هذه الحال يكون الهواء متغيرا دائما وكذلك خواصه فينشأ عن ذلك كما تقدم حامض كربونيك وايدروجين سولفوريه وازوت وغيرها واذا تم الهضم بنفسه فالغاز الخارج حينئذ ليس الا هواء ذا روايح مخصوصة وتنقبض الطبقة العضلية التى لمجرى الهضم انقباضا مختلفا فيتحرك مجموع الشفتين والفكين واللسان والخدين بواسطة انقباض شبيه بانقباض عضلات الحركة الانتقالية اما الحلقوم والمرى وجميع الاعضاء المنحصرة فى البطن فتخالف ما ذكر فى الانقباض لكونه قهريا

بيان الحركة القهقرية التى للمعدة والمعا الدقيق

لا خفاء فى ان للقناة المعوية من الطرف البلعومى المعدى الى منتهى المعا المستقيم نوع انقباض مخالفا لانقباض الجزء الذى فوق الحجاب الحاجز من تلك القناة وهذا الانقباض دائما بطىء منتظم فانه اذا كشف المعالم يظهر له اثر انقباض مقدار ساعة ولكنه فالظاهر ان المجموع العصبى اثر فيه كثيرا ويستمر ذلك الانقباض فى المعدة بعد قطع عصب الزوج العاشر ثم ان الحركة المتقدمة الناشئة عن انقباض الالياف المستطيلة والالياف المستديرة التى لقناة الهضم انقباضا متواليا فى آن واحد قد سميت باسماء مختلفة فبعضهم سماها بالدودية وبعضهم بالقهقرية وبعضهم بالانقباض العضوى الذى له احساس وهذه الحركة لا تصدر الا بالاختيار اما عضلات الدبر فتنقبض بالاختيار.

والحجاب الحاجز وعضلات البطن توجب لاعضاء الهضم المنحصرة فى البطن نوع اهتزاز وانحصارا مستمرا يشتد فى بعض الاحيان ولا شك ان نصف معدة الفرس او جرابها الايسر اكثر انقباضا من جزء البواب فلهذا تمكث الاغذية قليلا فى تلك المعدة وان معظم الهضم يحصل فى المعا الدقيق

والمعدة الاولى والمعدة الرابعة من معدات الحيوان المجتر اقل انقباضا من المعدة

الثانية والثالثة لان الاغذية تحصر بين صفائح المعدة الصفيحية انحصارا مستمرا فتنطحن منه وتبتل بالمائعات التى تغير طبيعتها وتجعلها صالحة لان تصير كيموسا

## بيان الجوع

اعلم ان الهضم يلجئ الحيوان الى بعض حركات يحصل بها الاغذية ويدخلها فى معدته حتى تمتلى فاذا امتلأت بطل الادخال ولا يحصل الا ان اضطرت البنية اليه وذلك بعد الهضم فلهذا يتنبه الحيوان بطبيعته لزمن اكله وشربه انتباها ناشئا عن احساس ثم ان الجوع يلجئ الحيوان الى تناوله الغذاء ويتجدد ما دامت المعدة خالية عن الغذاء ومتى جاع الحيوان حفر الارض برجليه وقلق وتحرك كثيرا فان كان ذالك الحيوان فرسا صهل وان كان ثورا او بقرة نعر فان لم يقدم له الغذاء عر بدعر بدة شديدة ورفع صوته ومتى احس الحيوان الوحشى بالجوع اكل لكونه منطلقا بخلاف الحيوان الاهلى فلا يأكل [illegible] لونه ماعدا زمن الربيع فانه يأكل برسيما متى شاء ثم بعد ان يشبع [illegible] راحه والانفراد فى محل ظليل وقد جرب مقدار الزمن الذى يصبر فيه الحيوان على الجوع فوجد انه مختلف باختلاف الاصناف والافراد فاذا امكث الحيوان مدة بدون اكل صغرت معدته وخلت عن الاغذية بالكلية ومثلها المعا الدقيق وصار الغشاء المخاطى احمر آيلا الى الالتهاب وان دام الجوع نقصت وظائف الاعضاء وابطأ الدوران والتنفس ونقصت حرارة البدن وضعفت الحواس واذا بلغ الجوع اقصى درجة مزق الحيوان جسمه من شدة الالم القائم به ثم ضعف ثم هلك والذى يجعل الجوع شديدا هو الهواء البارد والاغتسال بالماء البارد والدلك الجاف والتسيير والعمل وجميع الاشياء التى تحرك افعال الاعضاء وتسرع بحركة التغذى المرتبط بها الجوع ارتباطا شديدا

## بيان العطش

هو اشتهاء الحيوان الشرب فان طال العطش احمرت المعدة وانتفخت وبطل

افراز المخاط والبصاق بالكلية وقلق الحيوان قلقا شديدا وصار جسمه
ذا حرارة شديدة واسرعت حركات الجنبين وضرب الحيوان الارض برجليه
واظهر شدة الالم وصار لا ينقاد لصاحبه
والغالب ان العطش يحصل وقت حرارة الجو وجفوفته اوحين فقدان كثير
من المائعات التي في الجسم كالعرق الشديد الذي يخرج عقب العمل ثم ان
الحيوان يضطر الى تجدد العرق والنفس فان الدم بدونهما يغلظ فيسيل بعسر
وتصير الاعضاء كالرئتين والمخ مركزا لاحتقانات دموية ربما اعقبها الموت
ولا خفاء ان العطش احساس شديد جدا يضر البدن ضررا شديدا وان الحرارة
والجفوفة التي تصحبانه ناشئتان عن تصاعد الجزء المائي الذي في الدم لانه
كلما فقد جزء كبير من مصل الدم كابد الحيوان العطش مكابدة شديدة

## فصل في الغذاء

هو عبارة عن كل جوهر مركب تؤثر فيه اعضاء الهضم لتغذية البدن
وكل الاغذية تتخذ من الاشياء العضوية وحياة جميع انواع الحيوان محفوظة
بالجواهر التي كانت جزأ من كائن حي وليست الاغذية كلها متحدة التغذية
فقد دلت تجربات كثيرة قديمة على ان اغلب الحيوانات يتوقف بقاء حياتها
على تناول جملة اغذية مختلفة لانه لا يعيش حيوان باقتصاره على غذاء واحد
فان الشعير والبرسيم والتبن التي يتناولها الحيوان في ازمنة مختلفة لا تكفي لحفظ
الصحة فان اقتصر على واحد منها اتعبت اعضاء الهضم ولم تحسن هضمه فحينئذ
يأخذ الحيوان في الهزال شيأ فشيأ حتى يهلك فلهذا كان تنوع الاغذية
شرطا في حياة الحيوان
وقد قسمت الاغذية قسمين احدهما مشتمل على ازوت والاخر خال عنه
فالمشتمل على الازوت هو الحبوب كالبر والفول والعدس والذرة والاغذية
الهلامية واللبنية واللبن الذي هو مشتمل على كثير من ذلك الازوت (والخالي
عنه او المشتمل على قليل منه هو الزيوت والشحم والقلقاس الافرنجي
والنباتات الشديدة الطراوة كالبرسيم الحجازي والبرسيم المصري والقسم الاول

اجود من الثانى لكونه اقوى تغذية منه واحسن كيلوسا واكثر تقوية للحيوان
ثم ان معلما فيسلوجيا جرب تأثير اغذية قليلة الازوت فوجد الحيوان الذى
اغتذى شهرا من سكر وصمغ اونبات كثير الماء قد اعتراه ضعف فان ليفة الدم
قد انفصلت عنه واسترخت عضلاته وصار لون اغشية المخاطية ناصعا ولا يزال
فى جفوفة حتى يهلك ولاشك اننا نشاهد الحيوان شديد الضعف حين اكله برسيما
لم يبد صلاحه لكونه حينئذ اصيب باسهال شديد فان اكل منه بعد بدو صلاحه
وقد ابدل ماؤه بمادة مغذية قوى واشتد وصارت صحته جيدة وبالجملة فالجواهر
التى يغتذى منها الحيوان تختلف باختلاف انواعه فلهذا لا يصلح غذاء الحيوان
الذى يغتذى من اللحوم ان يكون غذاء للحيوان الذى يغتذى من النبات
ولا العكس

## فصل فى الافعال الهاضمة الخاصة

[illegible] تسعة [illegible] دها تناول الغذاء وثانيها المضغ وثالثها البصاق ورابعها
[illegible] ها فعل المعدة وسادسها فعل المعا الدقيق وسابعها فعل المعا
الغليظ [illegible] دفع الثفل وتاسعها امتصاص الكيلوس وكل هذه
الافعال لا تعين على تحصيل الكيلوس اعانة واصلة وانما المعين على تحصيله
فعلا المعدة والمعا الدقيق فانهما الضروريان للهضم

### بيان تناول الغذاء

لاشك ان الحيوان يتناول غذاءه اما بشفتيه واما بلسانه واما باسنانه واما
بجميع ذلك فى آن واحد فالفرس يجمع غذاءه نحو شفتيه ويقبض عليه ويقطعه
باسنانه القواطع وكذلك جميع الحيوانات التى تغتذى من النبات ماعدا البقر
فانه يجمع غذاءه بلسانه ويدخله فى فمه لكونه لا اسنان له فى مقدم فكه الاعلا
وانما له حلقة غضروفية فاذا اراد ان يتناول نباتا اخذه ووضعه فوق تلك
الحلقة واتكأ عليه بلسانه وقطعه بقواطعه السفلى ولاخفاء ان تناول الشراب
مغاير لتناول الطعام وان جميع الحيوانات الذى تغتذى من النبات تشم
رائحة اشربتها وتستنشقها

## بيان المضغ وابتلال الغذاء بالبصاق

اول ما يحصل فى الفم حين امتلائه طعاما خروج مادة مخاطية من الغشاء المخاطى الساتر لجدرانات الفم ومن الاجربة الكثيرة المتفرقة او المجتمعة التى فى باطن الخدين فى مجمع الشفتين باللثة على ظهر اللسان وفى السطح المقدم من اللهاة فينصب من تلك الاجربة المائع الذى فى السطح الباطن من الفم ومثل الاجربة المذكورة الغدد المخاطية الكثيرة التى فى الحلق

## بيان البصاق

هو مائع فيه نوع لزوجة وملوحة ولا رائحة له وصفته المختصة به انه يمص مقدارا كثيرا من الهواء وانه اذا حرك ظهرت له رغوة وتسرع اليه العفونة ويسهل خلطه بالماء فاذا احلل او احمى عليه فى نار بلغت ثلاثين درجة او اربعين فاح منه رائحة منتنة واذا حلل تحليلا كيماويا علم انه مركب من اعاب حيوانى كثير الرغوة ومن قليل من بياض البيض ومن املاح كثيرة كموريات القلى والبوتاسا ومن تحت كربونات البوتاسا ومن الكربونيات وفوسفات الكلس (ومن المعلوم) ان البصاق المذكور يخرج من غدد معدة له وينصب فى الفم عن جملة مجار ويختلط بالاغذية اختلاطا كما سيأتى ويصح ان تنسب التغيرات التى تعترى الاغذية فى الفم الى ثلاثة اشياء رئيسة احدها تغير الحرارة وثانيها اختلاط الاغذية بالمائعات التى فى الفم او بالمائعات المحللات لتلك المائعات وثالثها الاغذية فتغير حرارة الغذاء فى الفم واضح وهذه الحرارة اجنبية لا دخل لها فى الهضم ثم ان الاعضاء الضرورية للمضغ هى اللسان والخدان والشفتان والعضلات المحركة للفك اما الفكان والاسنان فليست الا آلات بسيطة ولا شك ان الفك الاسفل يتحرك دائما عند المضغ بخلاف الفك الاعلا وان الفك الاسفل يتمكن من الارتفاع والانخفاض والتحرك يمنة و يسرة ويحصر الغذاء على الفك الاعلى هذا وقد قسمت الاسنان الى قواطع واضراس وانياب فالقواطع تقبض على الاغذية والاضراس والانياب تطحنها وفى السطح الاسفل الذى به تتقابل الاضراس درور خشنة مخروطية الشكل لا حصر لها

وهى منتظمة بحيث تدخل دروز الاسنان العليا بين دروز الاسنان السفلى وعكسه

وهاهنا شئ غريب وهو ان احد الجوهرين اللذين تركبت منهما الاسنان ايبس من الآخر ومقابل له فلم يكن اكليل السن حينئذ مفرطحا البتة اذ لو كان مفرطحا لمنع المضغ وهذان الجوهران شديدا الصلابة وان كان احدهما اشد صلابة من الآخر وذلك لحكمة فان الاسنان معدة لهرس اجسام شديدة الصلابة فاقتضت الحكمة الالهية ان تكون صلبة لتقدر على هرس تلك الاجسام ولما كانت هذه الوظيفة مستمرة الى الممات جعل نموها بطيئا ثم ان المسمى فى علم التشريح بالقنطرة السنية مجموع الاسنان وينبغى لانغرار الاسنان فى اسنختها ان تكون متلامسة من احد جوانبها فان هذا التلامس يزيد الانغرار المذكور متانة فاذا اثر شئ فى سن من الاسنان وصل تأثيره الى القنطرة [illegible] تلك السن اذا علمت ذلك علمت ما المضغ الذى يتوقف حصوله على انخفاض الفك الاسفل انخفاضا ناشئا عن استرخاء العضلة الرافعة وانقباض العضلة الخافضة وينبغى ان ينحصر الغذاء بين القناطر السنية اما باللسان واما بغيره فحينئذ يرتفع الفك الاسفل بواسطة العضلات الهارسة التى شدة انقباضها بحسب يبوسة الغذاء الذى اذا انحصر بين سطحين غير مستويين مشتبك بعضهما ببعض دروزهما ببعض انقسم الى اجزاء دقيقة كميتها بحسب سهولة ليونتها عند هرسها والغالب ان حركة الفك حين المضغ تكون من اليمين الى اليسار وتكون سريعة حين الجوع فالحيوان الذى يغتذى من النبات يطحن الغذاء بفكيه كما تطحن الرحى الحنطة ويبتل الغذاء من مائعات الفم لاسيما البصاق ثم ان هرس الغذاء ونقله من محل الى آخر يسهلان كثيرا اختلاطه حين المضغ بالبصاق والمادة المخاطية

والبصاق بالنظر للزوجته يمص جزأ من الهواء الذى يختلط به فى حال الحركات المختلفة التى تحصل حين المضغ فان قيل ما فائدة هرس الغذاء واختلاطه بالبصاق اجيب بان فائدتهما جعل الغذاء قابلا للتغير الذى يعتريه فى المعدة

ومضغ الغذاء وبله بالبصاق يغيران طعمه وريحه فالمضغ اللائق يسهل الهضم ويسرع به فيصح ان يقال ان الغذاء يعتريه في الفم نوع تحيون

بيان البلع

هو فعل به الغذاء ينتقل من الفم الى المعدة ويحصل باللسان والحلقوم والمرى ويسهل اتمامه بشروط (احدها) تأثير المضغ وهو اول علامات البلع فحينئذ يمد الحيوان عنقه ورأسه الى الامام فيجتمع الغذاء في نقرة في وسط اللسان ليتحامل اللسان حينئذ على الحلق اماما وفوقا ثم يتحرك اماما وخلفا تحركا يدفع به الغذاء نحو الحلقوم فيجاوزه فيحصره الحلقوم ويدخله في المرى الذى انقباضه القهقرى يصل الى المعدة بسرعة وقوة وهذه الافعال سريعة التعاقب فكانها حصلت في آن واحد فادامت منتظمة يمر الغذاء من الفم الى المعدة في زمن يسير

وكلما كانت الاغذية صلبة او جامدة سهل بلعها فلهذا كانت الملزمات اهـ بلعا من المواد اللينية التي يسهل بلعها من المواد المخاطية المحيطة بالغذاء حين مروره في الحلقوم والمرى والمعدة

بيان فعل المعدة

متى وصل الغذاء الى المعدة بسطته ونوعته ومكث فيها وترتب بحسب وصوله اليها ففي الابتداء يكون في جرابها الايسر ثم يتبع اتجاه الحدبة الكبيرة التي للمعدة ويصل الى جانبها الايمن بمعنى ان اللقمة الاولى اقرب الى البواب من غيرها ثم ان تجمع الغذاء في المعدة يصطحب بتغيرات مهمة فيسكن الجوع ويلتذ الحيوان ويعود الدوران المعدى الذى به يصير دوران المائعات وافرا ويخرج من الكبد والطحال ما فيهما من المواد وتمدد المعدة يوجب للبطن تغيرات ككبر حجمه وشدة انحصار الاحشاء وارادة الحيوان البول او التروث وكاندفاع الحجاب الحاجز الى ما قرب من الصدر وانخفاضه بعسر فلهذا يضيق الصدر وما يتعلق به من النوادر

ومتى امتلأت معدة الفرس لم يتمكن الغذاء من العود الى الفم (ولا يخفى ان انتهاء

المرى فى الفم ومروره من وسط العمود الايمن الذى للحجاب الحاجز ونظام اللهاة مانعة من رجوع الغذاء الى الفم فان المرى يمتد فى الجراب الايسر من المعدة مقدار ابهام ويستمر منقبضا (واجتهد بعضهم فى تحقيق جواب هل يمكن الغذاء ان يجاوز هذا الطريق اولا فاخذ معدة حصان وربط الجزء البواب من المعا الدقيق وملاءه ماء ثم كبسه كبسا شديدا فتمزقت جدرانات المعدة ولم يخرج من المرى ماء وليس ذلك فى الانسان ولا فى ذى الحافر المشقوق كالبقر والضأن والكلب فان بعضها يتقايا بسرعة وبعضها ببطؤ اما رجوع الغذاء الى افواه الحيوانات المجترة فسهل كما سيأتى بيانه (وقد يتغير الغذاء تغيرا مخصوصا حتى يصير بالتدريج كيلوسا من تندية البصاق اياه ومن مشروب الحيوان ومن المواد المعدية وباقى المائعات فعند استحالة الغذاء الى الكيموس الذى يحدث من السطح الى المركز تؤثر جدرانات المعدة فى المواد فتحصرها فى جميع الجهات وتدفعها الى [illegible] قريب من البواب وحين وصولها الى الجراب الايمن يفقد من المواد المعدية بالتدريج قوة اتحاد بعض جزيئاتها ببعض فتحصل نوع انحلال وكل ما سال منها اندفع فى المعا فان قيل كيف يستحيل الغذاء الى كيموس فجوابه ما يأتى

## بيان تغير الغذاء فى المعدة

اذا امتلأت المعدة غذاء افرز الغشاء المخاطى الذى بجرابها الايمن عصارة معدية ان اختلطت بالمواد المخاطية والبصاق وغيرها اثرت فى الغذاء وحلته فتتغير هيئته فيصير عجينا ماسنجابى اللون شديد الحموضة ويبقى فيه بعض خواصه وهذا هو الكيموس

ثم ان استحالة الغذاء الى الكيموس تحصل من الدائرة الى المركز وكل ما حصل شىء من الكيموس دخل فى المعا الدقيق وقد فعل بعضهم تجربات كثيرة ليعرف بها الاشياء التى تحصل حين هضم الاغذية فى المعدة واوضح التجربات فتجربات المعلم اسبالانزانى اراد ان يثبت ان الهضم المعدى يحصل بواسطة العصارة المعدية فاعطى طيورا اغذية منحصرة فى انابيب او احقاق معدنية منقوبة

الجدران لئلا تلامس الاغذية المعدة والمقصود من ثقوب الجدران دخول العصارة المعدية منها الى الاغذية ثم اخرج الانابيب او الاحقاق وفتحها فوجد الاغذية قد تغيرت وصارت كيموسا كما تصير فى المعدة فعلم من ذلك ان العصارة المعدية هى الاصل الاصيل فى صيرورة الغذاء كيموسا ومما يؤكد ذلك ما فعله المعلم المتقدم من انه اخذ غرابا واطعمه اسفنجا مربوطا بخيط ثم حل الاسفنج واخرجه من بطن ذلك الغراب وعصره ليخرج منه ما تشرب به من العصارة المعدية فلما خرج منه ذلك وضع الخارج على غذاء فى اناء ثم وضع الاناء على نار حرارتها كحرارة المعدة فاستحال الغذاء الى كيموس كاستحالته فى المعدة فاستبان من ذلك ما تقدم من ان العصارة المعدية هى السبب الاقوى فى استحالة الغذاء كيموسا ولا شك ان اوصاف الكيموس تتنوع بتنوع الاغذية وان الجواهر الحيوانية اسهل تغيرا واتم من الجواهر النباتية وان حصول الكيموس يتوقف على شيئين (اولهما احوال الغذاء التى تعتريه فى المعدة وثانيهما طبيعته الكيمكية فاحوال الغذاء قليلة احدها انحصاره فى المعدة انحصارا شديدا صادرا من جدرانات البطن او جدرانات المعدة وثانيها تحركه من التنفس وثالثها تعرضه الى حرارة تبلغ ثنتين وثلاثين درجة من درجات مقياس روموور ورابعها كونه عرضة لتأثير عصارة المعدة فيه فتلك الحرارة والانحصار والخفقان تعين كثيرا على صيرورة الغذاء كيموسا واستمرار الحركات يوجب انتقال الغذاء وابتلاله بعصارة المعدة والاسراع بدخوله فى المعا ثم ان عصبى الزوج العاشر يؤثران فى الهضم تأثيرا واضحا وقد اطلعت على ما يؤيد ذلك وهو انه قد اعطى حصان مقدار عشرة ارطال برسيما يابسا وقطع من ذلك الحصان العصبان المتقدمان من قرب وسط العنق فاستمر الحصان على الاكل فوجد ان الغذاء لم يدخل فى المعدة بل تجمع فى المرى وجزء من الفم وكان ذلك الحصان يجتهد فى البلع فلم يتيسر له وبقى الغذاء الذى فى المعدة على حاله لم يتغير ادنى تغير فبالضرورة لم يصر كيموسا فظهر من ذلك ان قطع عصبى الزوج العاشر المنتهيين فى المعدة والرئتين يمنع المعدة من

القيام

القيام بوظيفتها وقد جرب ذلك طبيبان فدل على ان الهضم ينعدم بانعدام العصارة المعدية ولنشرع الآن في تبيين انتظام الغذاء في معدة الحيوان المجتر فنقول قد ذكرنا ان المعدة المجبنة هي التي يحصل بها الهضم اما المعدات الثلاث الباقية فليست الا اجربة منتفخة متعلقة بالمرى ولم يتغير فيها الغذاء الا نوع تغير طبيعي وبالجملة فالاشياء التي تحصل في المعدات الثلاث اقل اهتماما من الاشياء التي تحصل في المعدة الرابعة التي هي المهمة فهي بمنزلة الجراب الايمن من معدة الفرس وينبغي لنا ان نبحث الآن عن تغير الغذاء في المعدات الثلاث من معدات البقر فنقول من المعلوم ان مضغ البقر الغذاء ناقص بخلاف مضغ الفرس لان البقر يقطع اغذيته باسنانه ثم يجمعه ويبلعه فاذا اشتد به الجوع اسرع بالبلع فلهذا كان الغذاء الذي في معدته الاولى ضعيف القطع عديم الحيوانية وحيثما لم يجتر الغذاء الا يجتر قليلا قليلا بحيث يسهل بلعه لم يصل الى المعدة دفعة واحدة واعلم ان في البلع اعتبارات مخصوصة ينبغي بيانها وهي ان الغذاء اذا اندفع بقوة وصل الى المعدة الاولى فان كان قليلا مائعا وتناوله الحيوان بتأن تبع ميزاب المرى ودخل في المعدة الرابعة بدون واسطة وان كان ليفيا دخل في المعدة الاولى وان كان مبتلا دخل في المعدة الثانية ثم الثالثة فينهرس فيها انهراسا تاما ثم يدخل في المعدة الرابعة ويصير فيها كيموسا ولا يدخل اللبن الذي يغتذى منه الرضيع الا في المعدة الرابعة ومتى امتلأ الجيب الاول من المعدة الاولى اجتر الحيوان اجترارا يتوقف استمراره وشدته على تجمع القوى الحيوية فمتى حصل هذا الاجترار استمر حتى يخرج من المعدة الاولى جزء من الغذاء فعلم من هذا ان الاجترار علامة على الهضم واذا اراد الحيوان رجوع غذائه الى فمه استرخى نوع استرخاء ثم شهق شهقة طويلة يعقبها زفير قصير جدا ينقطع بشهقة اخرى ثم مد عنقه فيصعد الغذاء حينئذ من المرى ويدخل في الفم فيتوزع بين الاضراس ويمضغ ثانيا حتى يجرا ويبتل بالبصاق فعند ذلك يبتلعه الحيوان ابتلاعا آخر يعقبه اجترار جديد كالاجترار الاول وهكذا حتى يبطل الاجترار بالكلية ولا شك ان الاجترار ليس ناشئا عن سبب ميكانيكي

ولا مخالفا للطبيعة كما زعمه بعضهم بل هو حيوى ناشئ عن الفعل العصبى وانقباض جدرانات المعدة الاولى وعن اعانة التنفس وعضلات البطن وكل من المعدات الثلاث الاول ينحصر نوع انحصار هو انقباض حقيقى يوجب خروج شئ من الغذاء المنحصر فى كل من تلك المعدات وتدفع المعدة الثانية جزأ من الغذاء فى المعدة الثالثة فيتخلل فيها بمعنى ان الجزء الذى اشد ميوعة من غيره يتبع ميزاب المرى ويدخل فى المعدة الرابعة التى يصير فيها الغذاء كيموسا كالكيموس الذى يستحيل اليه غذاء الفرس بواسطة العصارة المعدية والاعصاب وغيرها ثم يدخل فى المعا

والحاصل انه يعلم من ما تقدم ان المعدة الاولى كحوض يجمع الحيوان فيه غذاءه وانها اصل الاجترار وانه فى المعدة الثانية وهى الشبكية يتجمع الغذاء المتجزى الذى صار مائعا ويتغير بعضه قبل دخوله فى المعدة الرابعة وان المعدة الثالثة وهى الصفيحية تنضج الغذاء الذى لم يمضغ ولم يتجزا تجزئا لائقا للهضم وان المعدة الرابعة هى التى تنفرز فيها العصارة المعدية التى تحل الغذاء وتجعله كيموسا ويمكن اعتبار القسم والمعدات الثلاث الاول كالات تجعل الغذاء قابلا للتغير الذى يعتريه فى المعدة الرابعة وتفصله وجزيئاته وتعطيه المائعات التى تغير طبيعته وتلينه وتجعله حيوانيا

بيان فعل المعا الدقيق فى الخيل

اعلم ان الجواهر الكيموسية حين اندفاعها فى المعا الدقيق بواسطة حصر المعدة اياها تختلط بالصفراء والمادة البانكرياسية والمادة المعوية فتتجه بالتدريج نحو المعا الغليظ وتندفع اليه بواسطة فعل قهقرى صادر من قصبة الهضم وان سير تلك الجواهر الذى هو بطئ ومتوال فى مجرى طويل جدا منعوج يسهل اختلاطها بالعصارات المعوية ويكمل الاتحادات المخصوصة التى صارت فى المعدة وانه كلما قربت الجواهر المتقدمة من الاعور ازداد وضوح تغيراتها واذا تؤمل فى الكيموس بقرب البواب الذى للفرس علم انه مائع اصفر شديد اللزوجة فيه نوع حموضة ومرورة وفيه ايضا شئ من فضلات الاغذية واذا تؤمل

فى ذالك الكيموس بقربه المعا الغليظ ظهر انه اقل لزوجة واشبه بالجسم واذا توصل
فيه بعيدا عن المعا الاعور ظهر انه فائق على غيره وصلب بالتدريج ما تعاد ارايحة
ولون اشد من رايحته ولونه فى تيك الاماكن ثم ان الغشاء المخاطى الذى للمعا
الدقيق والذى لجزء من المعا الغليظ مشتملان على اوعية واعصاب كثيرة
واجربة مخاطية وزغب وبقربه طرف البواب الذى للمعا الدقيق تشاهد
الفوهة العامة لمجارى الصفرا والمادة البانكرياسية اللتين تسيلان منها فى المعا
وياخذ الكيموس فى التغير من مستوى ذالك المجرى لانه لم يزل باقيا على ماهو
عليه من لون وطعم ورايحة حتى وصل الى ذالك المستوى فاختلط بالصفرا فتغير
حينئذ وصار اصفر مرا قليل الرايحة الحامضة وكلما تقدم الكيموس ظهرت
على سطحه خطوط بيضاء شبيهة بخيوط غير منتظمة ترتبط بجدرانات المعا
وهذه الخطوط هى الكيلوس البكر وكلما تقاربت المادة من المعا الغليظ ازداد
الكيلوس الذى تتنوع اوصافه بتنوع طبيعة الاغذية وسبب تغير الكيموس
فى المعا الدقيق مبهم وانما المعروف انه ناشئ عن تأثير الصفرا او المادة
البانكرياسية والمادة المنفرزة من الغشاء المخاطى المعوى

والصفرا مائع لزج اخضر شديد المرورة قلوى يشبه الصابون نوع شبه ويسيل
دائما فى المعا لكن الظاهر انه فى حال الهضم يزداد سيلانه فيه ويدخل كثير منه
فى ذالك المعا

والمادة البانكرياسية اشبه بالبصاق فى خواصه الطبيعية وتركيبه الكيمى
ويكمل الهضم فى المعا الدقيق والمعا الغليظ فيخرج حينئذ من الاغذية غازات
مختلفة تشد المعا اشد اتما وهى حامض كربونيكى وغاز ايدروجين صاف وكذلك
ازوت فى بعض الاحيان اما كيفية امتصاص الكيلوس فسيأتى الكلام عليها

## بيان فعل المعا الغليظ

لايخفى ان الغذاء حين حصوله فى المعا الغليظ يتغير تغيرا واضحا جدا الاسيما غذاء
الحيوان الذى يتغذى من النبات والحيوان الذى حافره غير مشقوق فتنفصل
عنها الاعضاء بالتدريج وتصير كيلوسا ثم تمتص ومابقى يندفع الى الخارج

وهو الروث ثم ان المنحصر فى المعا الاعور الذى للحيوان المتقدم يظهر على هيئة
مادة خضرا او صفرا مائعة نباتية شديدة الرايحة اذا تقدمت فى الجزء القولونى
الاعورى المعدى اخذت فى الجودة شيأ فشيأ واشتد لونها ورايحتها وفى الجزء
المتموج من هذا المعا تزداد جودتها وتصير رايحتها كريهة وينفصل بعضها عن
بعض وتصير روثا اول ما يكون فى الجزء المؤخر من القولون وعند مروره
من تجويف الى آخر يزداد جودة وجفوفة ويتجمع من امام المعا المستقيم
ويدخل منه فى ذالك المعا خمس روثات لخمس اوست فست

## بيان كيفية خروج الروث

المواد المجتمعة فى المعا المستقيم توجب للحيوان ضيقا وتلجئه الى اخراجها
فينتصب حينئذ انتصابا مخصوصا لانقباض التجمع قوى كثيرة تضغط تلك المواد
وتجعلها اشد مقاومة من العضلة الحافظة للدبر ويسهل ذلك من استقامة
وضع الحوض ومن اعانة عضلات البطن واعانة الحجاب الحاجز والمعا المستقيم

## فصل فى كيفية الهضم

قد تقدم الكلام على نوادر الهضم والآن نتكلم على التغيرات المختلفة التى
تعترى الاغذية حتى تنهضم فنقول ما ذكرناه من تجربات المعلم اسبالانزانى وغيره
يبين ان الفعال الرئيس للهضم هو المائعات المختلفة التى تبل الاغذية فى الاجزاء
المختلفة من مجرى الهضم وهذه المائعات ثلاثة انواع احدها الذى هو دائما
قلوى وثانيها العصارة المعدية التى هى حامضة وثالثها الصفرا والمادة
البانكرياسية اللتان هما قلويتان كالبصاق الذى يحل الاغذية وقد يلينها
فى بعض الاحيان فله دخل عظيم فى الهضم كما يتضح ذلك من الاشياء التى
تحصل فى الحيوان المجتر فقد فعلت تجربة فى هذا الحيوان فدلت على ان الاغذية
المنحصرة فى المعدة الاولى والثانية تبتل بعصارة قلوية تؤثر فيها فتحل
ما فى معظمها من بياض البيض وجواهر اخر فاذا حصرت الاغذية المذكورة
واخرجت منها العصارة المذكورة وصب عليها ما حصل راسب كالقطن
المندوف اشبه ببياض البيض وهذا يصير محسوسا فى الاغذية حين مرورها

في المعدة

فى المعدة الثالثة فهنالك يوجد الحمض المعدى الذى هو العصارة المعدية فيرسب على جدرانات تلك المعدة طبقة يضاهى الكيموس ثم ان البصاق والعصارة المعدية يؤثران فى الاغذية التى عند دخولها فى المعا الدقيق تؤثر فيها الصفرا والعصارة البانكرياسية فتصير حينئذ كيلوسا ولنختم هذا المبحث ببيان المادة المغذية المستخرجة من الغذاء بواسطة الهضم الناشئة عن الهضم وببيان كيفية خروجها من القناة الهضمية ودخولها تجدده فنقول

ان بعض المائعات التى فى المعدة تمصه الاوردة الراحفة فى جدرانات المعدة والمعا الدقيق لكن الكيلوس يسلك مسلكا آخر فيدخل فى اوعية مخصوصة تنقله وهى من جهاز الاوعية الليمفاوية وناشئة من فوهات خفية فى سطح الزغب الذى للغشاء المخاطى المعوى وتتفرع هذه الاوعية كالاوردة فروعا غليظة نوع غلظ تسير بين صفيحتين المساريقا بقرب العمود السلسلى وفى مدة سيرها تنفذ الاوعية الليمفاوية من وسط اجسام صغيرة غير منتظمة الشكل مائلة الى البياض تسمى بالغدد الماساريقية وبعد خروجها من هذه الغدد ينضم بعضها الى بعض فتصير ساقا واحدا يسمى بالمجرى الصدرى ويدخل فيه الاوعية الليمفاوية التى لمعظم اجزاء البدن ويمر من وسط الحجاب الحاجز ويصعد حتى يقرب من القلب فهنالك ينتهى قريبا من الوريد المسمى ازيوس والغالب انه ينتهى فى الوريد الاجوف المقدم وفى باطن ذلك المجرى صمامات منتظمة كانتظام صمامات الاوردة التى تمنع رجوع المائع الى البطن ومتى كان الحيوان صائما كانت تلك الاوعية فارغة واذا اشتد الهضم امتلأت كيلوسا وقد ذكرنا ان الزغب الذى على سطح الغشاء المخاطى المعوى يمص الكيلوس بحسب الظاهر فمتى حصل هذا الامتصاص انتفخت الاوعية المتقدمة وابتلت بذلك المائع كابتلال اسفنج بلبن وقد عاين بعض المشرحين فى باطن الزغب المتقدم فوهات المجارى الناقلة للكيلوس فيعلم من ذلك كيف ينفذ الكيلوس فى تلك المجارى بدون ان تمصه الاوردة

ثم ان الكيلوس الذى يختلط بالدم على هذه الكيفية يجبر ما نقص من الدم
بسبب تغذية الاعضاء ولا تتوقف استحالة الدم الى الكيلوس الا على ملامسة
الهواء اياه فى الرئتين حين التنفس كما يأتى فى الفصل الآتى
والاوردة الكثيرة التى للمجرى المعوى معدة لمص جميع المائعات المندية لهذا
المجرى ماعدا الكيلوس كما تقدم فان الماء مثلا الذى هو المشروب المعتاد
للحيوان الاهلى تمصه الجذور الوريدية

## فصل فى دوران الدم وفى بيان ما تركب منه

من المعلوم ان دم الحيوان الاشبه بالانسان كذوات الضروع وكالطيور
والحشرات والحيتان احمر
واذا تؤمل فى هذا الدم بالنظارة المعظمة ظهر انه مركب دائما من جزئين
اصليين وهما المصل والمادة الملونة لكن اذا جمد ظهر فيه اصل ثالث وهو الليفة
واعلم ان المادة الملونة لدم الانسان والخيل والبقر والكلب مركبة من كرات
دقيقة مستديرة بخلاف المادة الملونة لدم الطيور فان شكلها تقديرى وانه اذا
تؤمل فى تلك الكرات تاملا دقيقا بنظارة معظمة ظهر انها مركبة من جزئين
متميزين احدهما شبيه بمثانة والآخر بجراب عشائى فى وسط جسم دقيق على
هيئة نصف كرة واللفافة الظاهرة التى للكرات المذكورة مركبة من شئ شبيه
بالهلام سهل الفصل ومن شئ احمر جميل المنظر لون الدم ناشئ عنهما وو [illegible]
تلك الكرات اجمد من باقى اجزائها لا لون له
والدم المعتاد سيال دائما ومركب من مائع مائى على وجهه كرات جامدة
لكن هنالك احوال تتغير فيها خواصه الطبيعية بالكلية كما اذا اخرج دم
من اوعيته التى فى باطن جسم حيوان حى واذا خلى الدم ونفسه صار فى [illegible]
يسيرة كتلة قوامها كقوام الهلام وتنقسم بالتدريج قسم[illegible]
اصفر شفاف هو المصل والاخر جامد شديد الكثافة وهو الجبن الا[illegible] مركب
من كرات صغيرة وليف وقد نسب بعضهم جودة الدم الى الهواء [illegible]
الى سكون الدم وبعضهم الى اسباب اخر لكن حقق معلم ماهر انه حيوى لا اصل

فاخذ

فاخذ دما طريا وعرضه لهواء بارد فجمد ثم حله فجمد كعادته فعلم من ذلك ان الدم لا يجمد الا من برودة الهواء والظاهر انه يجمد ايضا من الحرارة ودلت التجربة على ان سكون الدم ليس ضروريا لتجمده بل ولا ملامسة الهواء اياه لكونه يجمد فى باطن الاوعية فعلى هذا ينبغى ان يعتبر الدم كانه حى ثم ان المعلم المذكور اراد ان يتصور كيفية تجمد الدم تصورا دقيقا فاخذ نقطة من الدم ووضعها على نظارة معظمة ففى ابتداء العمل ظهرت النقطة المذكورة كانها كتلة حمراء فلما ابتدا تجمدها صارت حافاتها شفافة ذات حبوب وصار الجزء المتجمد منها كثيفا مشتملا على خلايا حاصرة للجزء المائع الذى كان اشد شفوفة من غيره فالحبوب ناشئة عن هذا النظام وصارت الخلايا تكبر شيأ فشيأ من انكماش الاجزاء الجامدة ولم يبق بين الدائرة الظاهرة من نقطة الدم وبين الجبن المركزى الافروع جيدة الرسم كانت متداخلة على هيئة اوعية اوغصون اوراق وبالجملة فقد حصل فى باطن النقطة المتقدمة شئ من الدم

وقد يفقد من الدم فى بعض الاحيان خاصية التجمد فى الحيوان المقتول بصدمة شديدة كبهر باثية اوبصاعقة اوتأثير بعض السموم كسم الافاعى وقد يتفق فى بعض الاحيان انه عقب تجمد الدم يظهر على سطح جبنه طبقة سنجابية اللون تسمى بقشر الدم وهى فى الحقيقة مشتملة على الليفة وتوجد بالخصوص فى الحيوانات المصابة بامراض التهابية كالالتهاب الرئوى والخدر والقور بيرالحادين وقال البيطريون ان تلك القشرة علامة على التهاب باطنى

## بيان التركيب الكيمى الذى للدم

يعلم من الكيميا ان الدم مشتمل على معظم الجواهر الداخلة فى تركيب اعضاء الجسم وهذا المعظم ثمانية وسبعون جزأ من الماء من اصل مائة جزء وستة اجزاء وسبعة من بياض البيض ومشتمل ايضا على ليفة ومادة ملونة ومادة دسمة وعلى ملح البوتاسا وملح الصوديوم وعلى فوسفات وسولفات وكربونات الكلس وعلى مانيزيا وحديد وغيره فالدم فى حالة الاعتيادية لا يظهر فيه بعض

الجواهر التي في المواد المختلفة الخارجة منه والتي في باطن الجسم لكن اذا اوقفت تأثير الاعضاء المعدة لاخراج تلك المواد كثر ذلك البعض فلهذا اذا اوقف تأثير الكليتين او الكبد ظهر في الدم مقدار كثير من البول او الصفرا فقد علم من ذلك كله ان الدم يصح جعله مشتملا على جميع المواد الضرورية لتركيب الاجزاء الجامدة والاجزاء المائعة وانه يستحق ان يسمى باللحم المطوي كما سماه بعضهم به

والمقدار النسبي الذي بحسبه يدخل كل من الاجزاء الجامدة التي هي الكرات ومن المصل في تركيب الدم يتنوع باعتبار انواع الحيوان وهنا امر غريب وهو ان بين مقدار تلك الكرات وحرارة الحيوانات مطابقة شديدة فدم الطيور اكثر كرة وحرارة من دم غيرها ويليه دم الحيوان الذي يغتذي من اللحوم ثم يليه دم الحيوان الذي يغتذي من جميع الاشياء ثم دم الحيوان الذي يغتذي من النبات ثم دم الحشرات والحيتان المسماة بالحيوانات ذوات الدم البارد فمقدار ما فيها من الكرات قليل جدا وبالجملة مقادير الاصول الجامدة والمائعة تتنوع في افراد صنف واحد من اصناف الحيوان وقد تلطف في جملة احوال الدم فرد واحد كالفرد الذي اكل غذا ازوت قليل كتبن وبرسيم رطب وقلقاس افرنجي فان دم ذلك الفرد مشتمل على ليفة ومادة ملونة اقل من الليفة والمادة الملونة اللتين في دم غيره فاذن يكون دم الحيوان المذكور اشد ميوعة من دم الحيوان الذي يغتذي من الحبوب او البرسيم الناضج واعلم ان بين مقدار الكرات المذكورة والليفة مطابقة شديدة وان دم الحيوان الذي فيه القوة الحيوية واضحة مشتمل على مواد جامدة اكثر من المواد الجامدة في دم الحيوان الذي لم تتضح فيه تلك القوة فان الفرس الذي دمه مشتمل على كثير من الليفة والمادة الملونة اقوى واقدر على الاعمال من الفرس الذي دمه مائي فانه هزيل ضعيف لا يستطيع العمل فاذن الحزمات الجر التي في الدم تمكنه من تنبيه حياة الحيوان وحفظها

بيان ما ينشأ عن النزيف

اذا فصد فرس فصدا شديدا حتى اغمى عليه ولم يوقف الدم بطل جميع حركاته
العضلية وانقطع تنفسه وخفيت علامات حياته فاذا ترك ذلك الفرس على
حاله مات موتا حقيقيا بخلاف ما اذا حقنت اوردته بدم شبيه بالدم الذى خرج
منها فانه يحيى شيأ فشيأ حتى يعود كما كان قبل

بيان تأثير الدم فى التغذى

هو سهل فانه متى ربط عضو من الاعضاء نقص دمه وحجمه وتلاشى شيأ فشيأ
حتى ينعدم وقد يشاهد انه كلما اشتغل عضو بشئ مادخل فيه كثير من الدم
وكبر حجمه فلهذا كان الزند الايمن من الرجل اغلظ من زنده الايسر لكونه اكثر
شغلا منه والدم الذى يتوارد عليه اكثر من الدم الذى يتوارد على ذلك

بيان تأثير الاعضاء فى الدم

يعلم من ما تقدم ان الدم كما يجبر ما نقص من الاعضاء الحية بواسطة تغذيه اياها
ينبهها ولا تبقى الحياة بدونه وحين تأثيره فى ما لامسه من الاعضاء يتنوع تنويعا
تنعدم به خواصه المحيية ولا شك ان لون الدم الواصل الى اجزاء الجسم المختلفة
كلون الورد وانه بعد مروره من تلك الاجزاء يصير احمر مائلا الى السواد فتنعدم
منه خاصية ابقاء الحياة فى الاعضاء التى يدخل فيها لكن الدم الذائب من تأثير
الهواء فيه تعود اليه خواصه الاصلية فيصير حينئذ صالحا لتنبيه الحركة
الحيوية فالوظيفة التى يتم بها هذا التغيير هى التنفس الذى سيأتى الكلام
عليه ومن المعلوم ان الدم الذى اثر فيه الهواء حتى جعله صالحا لابقاء الحياة
يسمى بالدم الشريانى وان الدم الذى اثر فى الاعضاء وانعدمت منه خاصية تنبيه
الحياة [illegible] بالدم الوريدى الذى هو مشتمل على كرات اقل من الكرات
التى اشتمل [illegible] الدم الشريانى ولا تسرع اليه الجودة كما تسرع الى ذلك

بيان الاطلاع على دوران الدم

كان الا[illegible] يجهلون هذا النادر وكان اغلبهم يظن ان لا يوجد دم فى غير
الاوردة وان الشرايين خالية عنه فى الحياة وبعد الممات ومشتملة على هواء
وانها بعد الموت تستمر منحصرة بعد بطلان ضربات البطين الايسر فحينئذ

يدخل جميع الدم فى الاوردة ويجمع فيها وتبقى الشرايين فارغة فلهذا مكثوا مدة طويلة جاهلين بوظائف الشرايين وكانوا يزعمون انها ممتلئة هواء ثم انه فى القرن الثانى من التاريخ المسيحى اثبت جالينوس الذى هو طبيب ماهر تلقى العلوم الطبية فى مدرسة اسكندرية التى كانت اذذاك مشهورة بين البرية ان الشرايين مشتملة على دم بواسطة تجربات فعلها المذكور فى جملة افراد حية من افراد الحيوان فسهل هذا الطبيب الماهر طريقا للاطلاع على دوران الدم واستمر الامر على هذه الحال الى ابتداء القرن السادس عشر والذى اطلع على دالة الدوران هارفى انجليزى

## بيان جهاز الدوران

هو فى الحيوان الاهلى كالبقر والخيل مجموع القلب والشرايين والاوردة فالقلب فى الصدر وطرفه الاسفل منحرف قليلا الى الجهة اليسرى نحو الغضروف الخنجرى من القص وطرفه الاعلا مقابل للفقرة الثالثة الظهرية وهذا القلب ملتف بنوع غشاء مزدوج سطحه الباطن ملامس بعضه لبعض من جميع امتداده وكانه املس مندى دائما بمائع مائى وذلك لتسهيل حركاته

ثم ان القلب هرمى الشكل فى باطنه اربعة تجاويف بطينان واذينان فالبطينان اسفل لان ظهر احدهما فى ظهر الاخر وهما موضوعان فى اكبر اجزاء القلب فلهذا كانت قوة انقباض جدرانهما اشد من قوة انقباض جدرانات الاذينين ونفع ذلك واضح لان الاذينين لا تدفعان الدم الا فى البطينين اما هما فيدفعان الدم الى الرئتين اللتين هما بعيدتان عنهما فالبطين الايسر اشد من البطين الايمن وذلك لبعد المسافة التى يقطعها الدم من انقباض البطينين اياه فان البطين الايمن لم يوصل الدم الى الرئتين اللتين هما قريبتان من القلب بخلاف البطين الايسر فانه يدفع الدم الى ابعد اجزاء الجسم

والاذينان عليا وان رقيقتا الجدران تدخل فيهما الاوردة الجالبة للدم الى القلب والاوعية الناقلة للدم الشريانى الى جميع الاعضاء ناشئة من البطين الايسر الذى للقلب من جزء مفرد هو الابهر الذى يصعد اولا بقرب الفقرات ثم ينقسم

قسمين اصليين احدهما مقدم والآخر مؤخر ولا يزال يتشعب هذا الشريان حتى يصير كالشعر وهيئته كهيئة شجرة والاوردة التى يدخل فيها الدم من جميع اجزاء الجسم متجهة كاتجاه الشرايين واغلظ منها واكثر عددا وعمقا وبعضها يسرى تحت الجلد وبعضها يصحب الشرايين ثم ينضم بعضها الى بعض وتصير جذعين غليظين ينفتحان فى الاذين اليمنى من القلب ويسميان بالوريدين الاجوفين اللذين احدهما مقدم والآخر مؤخر

بيان الوريد الباب

لا خفاء ان فى مسير اوردة الامعاء شيأ واضحا وهو ان الجذع المشترك الناشئ عن انضمام بعض هذه الاوردة الى بعض يدخل فى جوهر الكبد ويتفرع فيه بحيث ان دم الاوردة المذكورة لا يعود الى القلب الا بعد دورانه فى مجموع مخصوص من اوعية شعرية منحصرة فى الكبد ينشأ عنها مجار تنفتح فى الوريد الاجوف المؤخر وهذا القسم الذى هو من الجهاز الوريدى يسمى بالوريد الباب

بيان الشريان الرئوى

هو وعاء ناقل للدم من القلب الى الرئتين وهو صادر من البطين الايمن ينقسم قسمين لكل رئة قسم

بيان الاوردة الرئوية

هى متولدة فى جوهر الرئتين من الاقسام الاخيرة الشعرية التى للشرايين الرئوية وهذه تجعل لكل رئة ثلاثة جذوع او اربعة تدخل فى الاذين اليسرى من القلب فتصب فيه الدم الذى صار شريانيا من ملامسة الهواء اياه فى باطن الرئتين

بيان ما تركبت منه الاوعية الدموية

اعلم ان باطن الاوردة والشرايين غشاء رقيق املس يتصل بالغشاء الساتر لتجاويف القلب وطبيعته كطبيعته التى هى مصلية وهذا الغشاء الباطن محاط فى الشرايين بعمد غليظ اصفر شديد المرونة مركب من الياف مستديرة

ذات طبيعة مخصوصة وكل ذلك ملفوف فى غشاء ثالث من نسيج خلوى صلب مندمج وفى الاوردة ثلاثة اغشية ظاهرها خلوى وباطنها ليفى شديد الرخاوة والغشاء المتوسط بينهما اشد انبساطا وليونة من غشاء الشرايين التى جدراناتها اغلظ من جدرانات الاوردة ولا يتغير حجمها فى حال خلوها عن الدم بل يستمر على حال واحدة الى الممات بل بعده ايضا

بيان كيفية الدوران

معرفة الكيفية التى بها يتحرك الدم فى جميع الاوعية سهلة فقد تقدم ان تجاويف القلب تنقبض فتنبسط وتدفع الدم فى القنوات النافذة اليها تلك الاوعية ولا شك ان البطينين ينقبضان فى آن واحد وانه عند استرخاء جدرانا تهما تنقبض الاذينان وان كلا من الانقباض والانبساط يتجدد بسرعة وان قلب البقر والخيل يضرب فى الدقيقة الواحدة حال الصحة ستا وثلاثين ضربة فاكثر الى تسع وثلاثين والاذين اليسرى النافذة الى الاوردة الرئوية كما تقدم والداخل فيها الدم الاتى من الرئتين تقذف منها عند انقباضها معظم الدم فيخرج منها ويدخل فى البطين من فوهتها المنفتحة وهذا البطين مشتمل على دم الاوردة الرئوية فينقبض ويقذف ما فيه من الدم فينقذف منها ويدخل فى الابهر فيحبس هنالك وذلك لان فى حوالى حافات الفوهة الموصلة للبطين الى الاذين التى فوقها ثنية كبيرة غشائية منتظمة بحيث تنخفض عند اندفاع الدم من اسفل الى اعلا فينشأ عن ذلك ان الدم فى مدة انقباض البطين لا يمكنه الرجوع الى الاذين بل يبقى منحبسا فى الابهر كما تقدم

بيان سير الدم فى الشرايين

قد يظن من طبيعة الحركات التى مر الكلام عليها ان سير الدم فى الشرايين حين انقباض البطين الايسر ليس الا وثبات متقطعة وانه يسكن حين انبساط ذلك البطين والواقع ليس كذلك فانه اذا فتح شريان من حيوان حى خرج منه الدم بقوة خروجا متواليا يزداد حين انقباض القلب ولا ينقطع حين انبساطه وهذا ناشئ عن تأثير جدرانات الشرايين فى الدم وهذه

الجدرانات شديدة المرونة حتى دخل فى الابهر شئ من الدم دخولا ناشئا عن انقباض البطين لانت تلك الجدرانات من التحامل عليها ثم عادت كما كانت ودفعت ما شدها من الدم

بيان تأثير جدرانات الشرايين

يكفى لتبيين هذا التأثير فى سير الدم ان يكشف شريان غليظ من حيوان حى ثم يوقف دوران الدم فى جزء منه بان يربط ذلك الشريان من محلين ويثقب ما بينهما ثقبا صغيرا فحينئذ لا يتأثر دمه من حركات القلب ومع ذلك يخرج بقوة شديدة ويصير الشريان فارغا لاسترخاء جدراناته فظهر من ذلك ان انقباض القلب يملأ دائما الشرايين الغليظة دما وانه يدفع الدم دائما الى الاوردة

بيان النبض

هو عبارة عن حركة ناشئة عن تحامل الدم على جدرانات الشرايين من انقباض القلب ويشترط لتمييزه ان يكبس شريان على سطح عظمى كبسا خفيفا كالشريان اللسانى الوجهى

بيان سرعة الدم فى اجزاء الجسم المختلفة

سرعة وصول الدم الى جميع الاجزاء مختلفة مع ان الموصل له اليها هو بعينه الذى يجعله يسيل فاحدا سبابه بعد الاعضاء عن القلب

بيان تأثير تحدب الشرايين

اعلم ان الشرايين تارة تسير مستقيمة وتارة محدودبة فاذا تحرك الدم من انقباض القلب ووجد حدبة من تلك الحدبات اقامت الشريان فيفقد حينئذ بعض القوة المحركة اياه ويبطئ السير

بيان تأثير اقسام الشرايين

من المعلوم ان الحكمة الالهية اقتضت انه اذا كانت المجارى ضيقة كانت السرعة التى بها يسيل مائع فى مجموع ما من تلك المجارى شديدة واذا تؤمل فى حجم جملة غصون من فرع شريانى او حجم فروع مختلفة من ساق واحد علم ان ذلك الحجم

اعظم من حجم منشئه فينشأ عن ذلك انه كلما ارادت اقسام شريان قبل دخوله في ذات عضو ما كان وصول الدم الى ذلك العضو بطيئا فلهذا تحدث في البنية اختلافات كثيرة فان الاوعية المذكورة تارة لا تتفرق في الاعضاء الابعد انقسامها مرارا عديدة وتارة يغوص ساق الشريان في الجزء الذي يتفرع هو فيه فهذا النظام الذي به تتلطف شدة سير الدم في بعض اما كن من جهاز الدوران يتميز بالخصوص في الشرايين الناقلة للدم الى اعضاء نحيلة ذات وظائف مهمة جدا كالمخ فان الام الحنون مركبة في الحقيقة من اقسام شعرية من شرايين موصلة للدم الى المخ وبالجملة تدبير الحكمة الالهية ليس قاصرا على هذه الاشياء في ايصال الدم الى جميع اجزاء الجسم لانه يمكن انعدام جزء من امتداد شريان بواسطة ضغطه او بعارض آخر فان لم يتمكن الدم حينئذ من الوصول الى العضو الذي يتفرع فيه ذلك الشريان كان مقتضى العادة ان يهلك الحيوان البتة لكنه لم يهلك لما بين الشرايين من الاشتراك وهو التفمم الذي به يأتي الى شريان دم من شريان آخر قريب منه وان لم يكن نافذا الى القلب هذا وقد ذكرنا كيف يصل الدم من القلب الى جميع اجزاء الجسم وينبغي لنا الآن ان نذكر الوسائط المعدة لدوران الدم في الاوردة ورجوعه منها الى القلب

## بيان سير الدم في الاوردة

من ما يعين على سير الدم في الاوردة انقباض البطين الايسر من بطيني القلب وانحصار جدرانات الشرايين فاذا انقطع سريان الدم في شريان بواسطة ربطه وانفتح الوريد المقابل له فالدم يستمر سارياً الا ان سرعته تتناقص حتى تبطل بالكلية فيقف الدم حينئذ واذا ازيل سبب الانقطاع عاد دوران الدم في الوريد فالدفعة المتوالية في الدم عند خروجه من القلب والتي تحس بها الاوردة هي التي توجب سير الدم فيها ولكن هنالك اشياء اخر تعين على هذه السير وتسهله فقد ذكرنا في التشريح العام ان غشاء الاوردة تتولد منه جملة ثنيات اي صمامات تنخفض حين دفع الدم اياها من اطراف الحيوان وترتفع

بحيث تمنع الدم من الرجوع عند دفعه اياها دفعا معاكسا للدفع الاول فهذا
النظام يمنع رجوع الدم الى جهة الاوعية الشعرية ويعين على تسهيل سيره
نحو القلب اعانة شديدة فانه اذا انضغط الوريد من حركات الاجزاء القريبة منه
اندفع الدم الى الامام واذا بطل الانضغاط لم يتمكن من رجوعه الى الخلف
بل يدخل مكانه دم جديد آت من اسفل الوريد ومما يعين على رجوع الدم
الى القلب ضغط الاوعية ضغطا متقطعا

وانبساط الصدر الناشئ عن الزفير عند امتصاص الدم يسهل وصول الدم
الوريدى الى تجاويف القلب كما سيأتى توضيحه عند الكلام على اعضاء التنفس
وايا ما كان فالدم فى الشرايين اسرع منه فى الاوردة

بيان سير الدم فى التجويفين الايمنين من تجاويف القلب

سير الدم من وسط هذين التجويفين كسيره من التجويفين الايسرين اللذين هما
البطين الايسر والاذين اليسرى فمتى بطل انقباض الاذين اليمنى توارد الدم اليها
من الوريدين الاجوفين فاذا انقبض دخل معظم الدم فى البطين فان على
حافة الفوهة التى لاحد هذه الاوعية حاجزا عشائيا يمنع الدم من رجوعه
الى باطن البطين وهذا الاحد هو الوريد الاجوف المؤخر

وفى الفوهة التى بها ينفذ البطين الايمن الى الاذين شئ يشبه الشئ المسمى عند
العوام بالمزلقات وهو نظير ما فى البطين الايسر فبانقباضات هذا التجويف
الذى هو البطين الايمن يندفع الدم فى الشريان الرئوى فيرفع صمامات اخرى
محيطة بفم ذلك الشريان فلا يتمكن الدم من خروجه منه ورجوعه الى القلب
وبالجملة فالدم يمر من الشريان الرئوى ويدخل فى الوريد الرئوى بعد مروره من
وسط الاوعية الشعرية التى للرئتين ثم يرجع الى الاذين اليسرى بالحالة التى
يكون عليها حين تحركه فى المجارى التى للدوران الكبير الذى للدم

بيان الامتصاص

قد تقدم ان جسم الحيوان الحى يجعل ما دخل فيه من الجواهر الاجنبية
شبيهة به ويقذف فى الخارج ما انفصل عن اعضائه من الجزيئات التى لا نفع بها

وان الدم يسرى دائما في جميع اجزاء البدن فينقل تلك الجواهر وهذا الدم منحصر في تجاويف باطنة من الجسم لا تنفتح في الظاهر ابدا ولقائل ان يقول من اين تدخل الجواهر الاجنبية في الاوعية لتختلط بالدم وكيف تخرج المواد الى الظاهر وهذان الامران وظيفتا الامتصاص والتصعد الذى سيأتى الكلام عليه

ثم ان الامتصاص فعل به تدخل الكائنات الحية في موادها ما احاط بها من الجواهر وترسبه في بواطن الاعضاء ويكفى لاثباته بعض تجاريب كما اذا غمست ضفدعة في ماء بحيث لا يدخل شئ منه في فمها ثم اخرجت منه فلا شك ان جسمها يزداد مقدار ثلث ما كان عليه قبل من الثقل وماذاك الا من ان السطح الظاهر من الجسم قد مص الماء وكما اذا ادخل في معدة كلب شئ من الماء ثم ربط منتهى المرى ومبدأ المعا الدقيق فلا ريب ان الماء يفقد بعد مدة يسيرة لكون جدرانات المعدة تمصه فيختلط بالدم

## بيان كيفية الامتصاص

اعلم ان ليس على سطحى الجلد والمعدة شئ من المسام والفوهات التى توصل المواد الى الاوعية الدموية والتى تسلك فيها المواد الممصوصة وانما المسام التى على سطح الجلد لا تنفذ من وسطه بل تصل الى تجاويف صغيرة في سمكه وهى معدة لانتقاء بعض مواد وليتكون منها الشعر

والانسجة المكونة لهذه الاعضاء كالانسجة المكونة لباقى الاعضاء وهى اسفنجية تنفذ منها المائعات قليلة كانت او كثيرة

## بيان التشرب

لا يخفى ان انسجة الحيوان حيا كان او ميتا تتشرب ما اصابها من المائعات ويخرج منها بسهولة كما اذا اخذت قطعة من وريد واجرى من وسطها ماء حامض ثم وضع على سطحها الظاهر شئ من صبغة عباد الشمس استحالت زرقة ذلك الشئ الى الحمرة لوصول الحامض اليه من وسط جدرانات الوريد فاذن الانسجة قابلة في الحيوان الميت لان تنفذ منها المائعات ومن ما يدل على ذلك ايضا

انه اذا كشف وريد حيوان حي وافرد ووضع على سطحه الظاهر شيء من خلاصة
عيش الغراب دخل سم ذلك الشيء من وسط الجدرانات الغشائية التي للوريد
المذكور واختلط بالدم فاوجب الاعراض الرديئة التي تظهر عند حقن وعاء
دموي بذلك السم من غير واسطة فيتضح من ذلك ان الاوردة سواء كانت من
حيوان حي ام ميت قابلة لان تنفذ منها المائعات وقبول الاجزاء الصلبة للنفوذ
يكفي في معرفة حصول الامتصاص

بيان الكاپلاريتيه اي الخاصية الشعرية التي للاوعية

الانجذاب الشعري يعين كثيرا على حصول التشرب وفي نوادر الامتصاص
قسمان من اسباب رئيسة يعينان ايضا على التشرب احدهما مختص
بتشرب الانسجة وخلط الاجزاء الممصوصة بمواد الجسم والآخر متعلق
بالدوران العام ونقل تلك الاجزاء الى اماكن بعيدة عن المكان الذي كانت
قد دخلت فيه اولا

بيان الامتصاص الوريدي

الفعال الاصلي في جميع الكائنات الذي به يحصل النقل هو الدم الذي يمر من
وسط الاعضاء التي يحصل فيها الامتصاص ويرجع الدم الى قرب القلب ثم يدخل
في سمك الانسجة المختلفة فيعلم من ذلك ان للاوردة دخلا مهما جدا
في الامتصاص وان المائعات في معظم الاحوال تسري في جميع البنية بواسطة
الاوردة

بيان الامتصاص اللينفاوي

لاشك ان هنالك مجموعا آخر من مجار معدة لما اعدت له الاوردة وهو مجموع
الاوعية اللينفاوية والآن نذكر ما يدل على الامتصاص الوريدي فنقول
ان طبيبا فرانساويا اراد ان يقطع احد فخذي كلب فاعطاه شيأ مخدرا من
الافيون لئلا يحس بالم فقطع الفخذ المذكور مع الاحتراز عن شريانه ووريده ليبقى
الاتصال بين الفخذ وباقي الجسم ثم ادخل في قدمه سما شديدا فظهر تأثيره في البدن
بسرعة شديدة كأن الفخذ لم ينفصل عن الجسم ولمعارض ان يعارض فيقول

حيثما بقيت جدرانات الشريان والوريد المذكورين سليمة كانت مشتملة على اوعية لينفاوية هي التي نقلت السم واوصلته الى جميع البدن فلما رأى المعلم المذكور هذه المعارضة اراد ان يبطلها ففصل الفخذ عن الجسم مع الاحتراز عن شريانه ووريده كما تقدم ثم ادخل فيهما ريشتين مجوفتين وربطهما بر باطين ثم قطع جدرانات الشريان والوريد المتقدمين قطعا مستديرا فحينئذ لم يبق اتصال بين هذا الكلب وباقي بدنه الا بواسطة الدم الشرياني الذي كان يدخل في الفخذ والدم الوريدي الذي كان يخرج منه ويدخل في البدن ومع ذلك كله اثر السم في قدم ذلك الكلب حتى اهلكه بسرعة معتادة كما هي عادته فهذه القضية ازالت الشك ودلت على ان الدم جاوز القدم من وسط الوريد الفخذي فاذا اريدت زيادة الايضاح فليحصر الوريد بين الاصابع حين مبدأ ظهور تأثير السم فانه اذا ضغط الوريد وقف تأثير السم واذا ترك الضغط عاد التأثير وصعد الدم نحو القلب

بيان امتصاص الاوعية اللينفاوية

اعلم ان وظائف الاوعية اللينفاوية كوظائف الاوردة في الامتصاص العام الا ان هذه الاوعية معدة بالخصوص لنقل المائعات المعدية كالكيلوس واللينفا كما ذكر في فصل الامتصاص الناقل للكيلوس الذي مر الكلام عليه في التشريح العام وقد علم ان الاوعية اللينفاوية التي في القوائم قد تكون في بعض الاحيان مشتملة على قيح امتصته من خراج

بيان شروط الامتصاص

الشرط الاول كون الانسجة التي بين الجوهر الآيل الى امتصاصه وبين المائعات المعدة لنقله قابلة لان يدخل فيها شيء ما فيظهر من ذلك ان هذا النادر تزداد سرعته بازدياد استرخاء الانسجة وشدة اسفنجيتها والشرط الثاني الذي يسهل استخراجه من الاشياء ان سرعة الامتصاص هي دائما بحسب اوعية الانسجة التي هي مركز الامتصاص فان النسيج الرخو الاسفنجي الذي في الاجزاء الصلبة العضوية هو الذي يسهل التشرب وحيث ان الاوردة هي

الطريق الرئيس الذى تنتشر منه الجواهر الممصوصة فى البنية فتأثيرها
الناشئ عن كميتها او غلظها واضح غنى عن الشرح ثم ان هذين الشرطين كافيان
فى بعض الاحوال لتبيين الاختلافات العظيمة التى يتم بها الامتصاص فى اجزاء
مختلفة من الجسم والدلالة على ان هذه الاختلافات ستحصل وذلك من التأمل
فى نظام الاعضاء التشريحى الاترى ان الرئتين اللتين سيأتى الكلام على
انسجتهما ووظائفهما من جملة اجزاء البنية التى نسيجها اشد اسفنجية من غيره
ومجموعها الوعائى اوضح من غيره فينشأ عن ذلك ان الامتصاص ينبغى
ان يكون فيهما اسرع منه فى غيرهما وقد دلت التجربة على هذا الامر فلهذا
كانت الرئتان اليق للامتصاص من غيرهما

والجوهر الرخو الابيض الذى بين الاعضاء المسمى بالنسيج الخلوى قابل ايضا
لنفوذ المائعات فيه الا انه مشتمل على اوعية دموية اقل من الاوعية التى فى نسيج
الرئتين فلهذا كان الامتصاص فيه اقل من الامتصاص فى ذلك واعلم ان فى
الجلد نسيجا جامدا وان سطحه مستور بشئ يشبه الدهن هو البشرة وان اوعيته
الدموية قليلة صغيرة وان امتصاصه عسر جدا فاذا ازيلت عنه البشرة سهل
تشربه وامتصاصه واذا ازيلت عنه الادمة وانبسط مجموعه الوعائى بواسطة
حراقة صار امتصاصه شديدا جدا ومتى اريد تلقيح جدرى الضأن او الجدرى
المعتاد او المادة البقرية وجب وضع ذلك تحت البشرة ليكون ملامسا للاوعية
الدموية التى تحتها فيحصل المقصود ثم ان ذلك الجلد يوجب امتصاص بعض
جواهر ولا خفاء ان الزئبق وروح النبيذ والافيون والكافور والجواهر المقيئة
والجواهر المسهلة تنفذ فى المجموع الوريدى بدون واسطة والظاهر انها تنفذ
من وسط البشرة فتمر اما من مسامها واما من الفوهات التى يبرز منها الشعر
ويحصل منها التنفس الخفى ثم اذا اختصرنا ما يخص امتصاص الجلد علم ان
الجلد لا يخالف باقى اسطحة الجسم الا فى انه مستور بالبشرة التى مادامت سليمة
ولم ينفذ من وسطها ما وضع عليها من الجواهر لا يحصل امتصاص البتة فان
تغيرت او نفذ من وسطها شئ من ما ذكر حصل الامتصاص كما يحصل فى باقى

الاعصاب ومن معرفة امتصاص الجلد تستنتج فوائد لمس بعض جواهر يخشى
من تأثيرها المهيج فى المعدة واستعمال الادوية بهذه الطريق يسمى بالطريق
الجلدى وبعرف من قلة نفوذ الاشياء من البشرة لماذا يمكن الشخص ان يلمس
بيديه اشد السموم بدون خطر اذا كانتا سليمتى الجلد لانه اذ ذاك لا يحصل مص
اما اذا كان الجلد مخدوشا او عاريا عن البشرة فيتضح فيه اقبح العوارض

بيان تأثير الامتلاء الدموى

اعلم ان كمية المائع الذى فى جسم الحيوان الحى محدودة فان زاد على حده
تعذر دخوله فى باطن الجسم فانه اذا اعطى كلبان مقدارين متساويين من سم
ظهر تأثيره عقب امتصاصه وقد نقص مقدار دم احد الكلبين بفصد شديد وزاد
مقدار المائع الذى فى جسم الكلب الآخر بحقن اوردته بشئ من الماء فتأثير
السم فى الكلب الاول اسرع من تأثيره المعتاد وتأثيره فى الكلب الاخر ابطأ
بكثير من ذا وهذا وقد اخذ كلب قوى كبير وحقنت اوردته بماء حتى امتلأت
وكان مقدار ذا الماء رطلين ثم ادخل فى باطن البليورا مقدار درهمين من
عيش الغراب فلم يمص شئ منه لامتلاء الاوردة ماء ثم صبر المجرب مقدار نصف
ساعة ولكنه فتعقل ما يأتى وهو ان تمدد الاوعية الدموية ان كان سببا فى عدم
امتصاص السم فلا شك انه اذا ابطل التمدد حصل الامتصاص لا محالة ففصد
وداج ذلك الكلب فظهر تأثير السم مدة خروج الدم فمعرفة هذه الاحوال
مهمة لان لها فى الطب مقتضيات كثيرة ولانها تبين ان وظائف الكائنات
الحية منقادة للحكم الالهية

فصل فى التنفس وهو استحالة الدم الوريدى الى الدم الشريانى

اعلم ان وجود الحياة متوقف على ملامسة الدم للهواء بسطح مطابق لسطح
الجسم فى الامتداد فمن هذه الملامسة يأخذ كل من الهواء والدم بعض اصول
الآخر فينشأ عن ذلك التنفس او استحالة الدم الوريدى الى الدم الشريانى

بيان جهاز التنفس

لا يخفى ان الحكمة الالهية اقتضت فى تركيب الرئتين حل مشكلة وهو ان يقال

من اللائق ان يجعل سطح عظيم للامسة الدم الهواء فى المحل الصغير المشغول بالرئتين وهذا فى الحقيقة حاصل فان فى الرئتين صنعا عجيبا وهو ان كلا من الاوعية الصغيرة التى هى نهاية الشريان الرئوى وبداية الوريد الرئوى محاط بالهواء الذى يلامس الدم من وسط غشاء قابل لان ينفذ منه الهواء ويعلم من علم التشريح ان جميع الاغشية التى فى البدن لاسيما الرقيقة منها تنفذ منها الغازات حتى المائعات القليلة اللزوجة واذا نظر الى الرئتين باعتبار التشريح علم انهما عضوان كبيران مشتملان على اوعية كثيرة وموضوعان فى جوانب الصدر ومقسومان الى فصوص يسهل معرفة مقدارها وشكلها فاذا تؤمل فى فص صغير منها ظهر انه مكون من نسيج اسفنجى الا انه دقيقة جدا لا تبصر الا بنظارة معظمة وبعضها نافذ الى بعض وكلها ملفوفة بطبقة رقيقة من نسيج خلوى يفصل الفص الصغير عن الفص المجاور له فلهذا سمى ذلك النسيج بالنسيج الخلوى الذى بين الفصوص ويدخل فى كل فص صغير فرع من فروع القصبة وفرع من فروع الشريان الرئوى الذى يتفرع فى سمك الفص الصغير فيصير اوردة رئوية لا تحصى وهى منتهى الشريان الرئوى ومبدأ الاوردة الرئوية التى باشتباك بعضها ببعض وتفممها بكيفيات مختلفة تحصل هالات نسيج الفصوص ولا يدخل فى باطن الفص الفرع الصغير من فروع القصبة بل ينتهى دفعة واحدة الى جوهر الرئتين الخاص

بيان ادلة قبول نسيج الرئتين للنفوذ منه

لا خفاء فى انه اذا حقن الشريان الرئوى بماء متلون دخل معظمه فى الوريد الرئوى بسرعة وباقيه فى فروع القصبة وانه اذا حقن وريد رئوى دخل معظم المحقون به فى الشريان وباقيه فى فروع القصبة وانه اذا حقنت تيك القصبة دخل الماء فى بعض الاحيان فى الاوردة الرئوية والشريان ووريد مجارى القصبة

ومن المعلوم ان الرئتين شاغلتان لمعظم تجويف الصدر تنبسطان بانبساطه وتنقبضان بانقباضه ومعظمهما مركب من اوعية دموية هوائية شديدة

المرونة ولما كانتا منفذا للهواء بواسطة قصبتهما والحنجرة انبسطتا بانبساط الصدر من الهواء المدفوع حين رجوع الصدر الى حالة الاصلية

فصل فى الصدر

هو تجويف مخروطى رأسه الى الامام وقاعدته الى الخلف واعلاه مكون من الفقرات الظهرية وجوانبه من الضلوع ومؤخره من الحجاب الحاجز ومقدمه من القص وينقسم الضلوع الى ضلوع صحيحة حقيقية قصية وضلوع كاذبة غير قصية فالقصية اقل تحركا من قسيمتها القصر ارتباطها بالقص وغير القصية بخلافها لطول ارتباطها بالقص

وشكل الصدر وحدّه ناشئان عن الضلوع وانطباقها وحركاتها على الفقرات وقد ذكرنا ان مؤخر الصدر مكون من الحجاب الحاجز الذى يرتبط من دائرته بدائرة الحلقة الغضروفية التى للضلوع ومركزه يرتفع فى الصدر ويكون حين استرخائه قبة وسطها مساو للغضروف الخنجرى الذى للقص ثم ان كثيرا من العضلات ترتبط فى العظام التى تكوّن منها الصدر وبعضها يحرك الضلوع تحريكا جزئيا وبعضها يحرك الصدر تحريكا عاما وبالجملة بعض تلك العضلات يوسع الصدر وبعضها يضيقه

بيان اتساع الصدر الذى ينشأ عنه الشهيق

اعلم ان الصدر تارة يتسع اتساعا افقيا وتارة يتسع عرضا فالاتساع الافقى صادر من فعل الحجاب الحاجز الذى عند انقباضه تؤول هيئته التى كهيئة قبة الى الزوال ويصير مفرطحا وبهذا الانقباض الذى من الامام الى الخلف تندفع المعدة التى فى السطح المؤخر من الحجاب الحاجز الى قرب الحوض وتجويف الصدر يزداد اتساعا اذا زال منه الحجاب الحاجز الذى انخفاضه فى الغالب كاف فى اتساع الصدر وكثيرا ما يتفق ان حركات الضلوع والقص توجب ايضا اتساع الصدر اتساعا واضحا

والاتساع عرضا ناشئ عن حركات الضلوع المتفاوتة بحسب طولها وارتباطها وتتناقص هذه الحركات من اول الضلوع الى آخرها فحركة الضلع الاول واهية

صادرة من الباطن الى الظاهر ومن اسفل الى اعلا بواسطة دوران حقيقى
ثم ان المحرك الشديد لتلك الضلوع هو العضلات التى بينها والتى هى طبقتان
احداهما ظاهرة والاخرى باطنة وهناك عضلة اخرى كالعضلة الكبيرة المسننة
المعدة للتنفس وكالعضلة القصبية الضلعية وكالعضلات التى تحرك الضلوع
تحريكا عاما موجبا لاتساع الصدر ولهذا الاتساع سبب آخر ينبغى الالتفات
اليه وهو تحامل الهواء على السطح الباطن من الصدر بواسطة الرئتين
فان انتفى هذا التحامل انتفى الاتساع ويدل على ذلك سهولة انبساط الصدر عند
النفخ فى قصبة الرئة وصعوبة انبساطه بواسطة رفع الضلوع والقص
واعلم ان توسيع الصدر يسمى بالشهيق الذى هو ثلاثة انواع شهيق معتاد
وشهيق شديد وشهيق قهرى (فالمعتاد لطيف ينشأ عن انخفاض الحجاب
الحاجز مع ارتفاع الضلوع ارتفاعا خفيا (والشهيق الشديد ينشأ عن اتساع
الصدر اتساعا واضحا (والقهرى ينشأ عن ازدياد حدود الصدر من جميع
الجهات بقدر طاقة تركيب البنية

## بيان الزفير

الزفير يعقب اتساع الصدر بمعنى انه يرجع الى حدوده وحاله الأصلية وهو
مخالف للشهيق وينشأ عن مرونة الغضاريف واربطة الضلوع الآيلة
الى رجوعها الى انفسها من استرخاء العضلات التى كانت قد رفعت الصدر ومن
انقباض عضلات كثيرة منها عضلات البطن وعند الزفير يسترخى الحجاب الحاجز
والرئتان لمرونة نسيجهما فتنحبسان وتجذبان معهما هذا الحجاب فترفعانه
على هيئة قبة ويحصل الاسترخاء المذكور ايضا من انقباض جدرانات البطن
فانه بهذا الانقباض تنكبس الاعضاء المنحصرة فى البطن من اعلا الى اسفل
فالمعدة والكبد ينحصران من المعا الدقيق فيندفعان الى جهة الحجاب الحاجز
فيتجه حينئذ الى جهة الامام وهذا الامر يزداد وضوحا فى حال انضاح
الغازات فان الحصر الذى يوجبه الحجاب الحاجز للرئتين حينئذ يكون شديدا
جدا بحيث يوجب عسر الدوران الذى مركزه فى هذه الاعضاء ثم الزفير ثلاثة

اقسام معتاد وشديد وقهرى ففى حال الزفير المعتاد ينقص قطر الصدر من استرخاء
الحجاب الحاجز المنكبس من احشاء البطن واسترخاء العضلات المعدة للشهيق
وانقباض العضلات المعدة للزفير انقباضا خفيفا وكل من الاسترخاء والانقباض
المذكورين يمكن الضلوع والقص من الرجوع الى محلهما الاصلى ويوجب الزفير
الشديد لكن قد يزداد ضيق الصدر على ماذكرنا ان انقبضت عضلات البطن
وباقى العضلات المعدة للزفير انقباضا شديدا فينشأ عن ذلك انكباس الحجاب
الحاجز انكباسا اشد من السابق وتنخفض الضلوع انخفاضا شديدا فيضيق
الصدر حينئذ ضيقا شديدا هو الزفير القهرى

ويتنوع الزفير بتنوع الحيوان وسنه فيكون فى سن الشبوبة اشد تواترا منه فى سن
البلوغ وهناك احوال تنوعه ايضا كالراحة والتعب والعمل

بيان تنفس الحيوان الحديث العهد بالولادة

اذا خرج الجنين من بطن امه دخل فى محل مغاير للمحل الذى كان فيه لان الجو
الجديد لما كان مهيجا اثر فى سطح الجسم تأثيرا مؤلما يمتد حتى يصل الى الاعضاء
الباطنة فيقبضها انقباضا عاما شديدا جدا فيدخل حينئذ الهوآء المرن الثقيل
فى طاقتى الانف ويجرى به وفى قصبة الرئة ويصل الى الرئتين فتى دخل
فى الصدر اثر فيه فالشهيق الاول يوجب اضطراب البدن وعند دخول الهوآء
فى الرئتين يبسط الاطراف الغشائية التى لفروع القصبة ويمد الاوعية ويوجب
توارد كثير من الدم ويوجب ايضا امتلاء شديدا يلجئ الحيوان الى دفع
السائلات الجديدة الحاصرة للاحشاء فلهذا يعقب الشهيق الاول زفير مصحوب
بعطاس لكن لا يزيل الزفير الاول من باطن الرئتين ماحصرهما من الدم
والهواء ازالة تامة بل يبقى منهما كثيرا وتأثيرهما المؤلم يوجب حركات جديدة
اذا تكررت صارت طبيعية

فصل فى الهوآء وخواصه الطبيعية

لاشك ان الهوآء شفاف محيط بالارض من جميع الجهات ويعلوها بمقدار خمسة
عشر فرسخا فاكثر الى عشرين فرسخا وان مجموع الهوآء يسمى جوا وهو سيال

مرن مشتمل على خاصية كبس ما احاط به من الاجسام وكبس جدرانات
الاوعية التي هو منحصر فيها فهذه الخاصية تدل على ان جزيئات الهواء
متدافعة دائما وله خاصية اخرى وهو قبوله للكبس بمعنى انه اذا كبس تغير حجمه
وقد دلت التجربة على انه اذا كبس شئ من الهواء كبسا متواليا مختلفا شغل
فراغا مغايرا للفراغ الذي يشغله حين كبسه كبسا معتادا فاذا ثنى الكبس او ثلث
او ربع نقص من حجم الهواء نصفه او ثلثه او ربعه
ثم ان الكبس الذي يعتري شيأ من الهواء في الجو ناشئ عن ثقل ما فوق ذالك
الشئ من الطبقات وكلما ارتفع الشخص في الجو نقص ثقله فبهذا يعلم ان الهواء
الذي في الطبقة العليا اوسع من الهواء الذي تحت تلك الطبقة وهكذا بمعنى
انه كلما ارتقى تناقصت جودته والكبس الذي يعتريه على سطح الارض صادر
من جميع الهواء الجوي والميزان الذي يعرف به كبس الهواء اى ثقله يسمى
(بارومتير) وهنالك احوال طبيعية مختلفة تنوع كبس الجو فالكبس الذي
يعتريه في رؤس الجبال اضعف من الكبس الذي يعتريه في الاودية والكبس
الذي يعتريه في حال جفوفته اشد من الكبس الذي يعتريه وهو رطب فهذه
التنوعات تعرف بالميزان السابق ثم ان الهواء قد ينبسط من الحرارة كباقي
الاجسام ويزداد حجمه ازديادا يمكن وزنه بالة اخرى تسمى (تيرومتير) اى ميزان
الحرارة
واعلم ان الهواء ثقيل فاذا اردت اختباره فخذ حوصلة واملاها هواء ثم زنها
ثم اخرجه منها بالة اخرى ثم زن الحوصلة تعلم ما ذكر ومع كونه ثقيلا فالماء اثقل
منه بسبعمائة وسبعين ضعفا ورطوبته تارة تكون كثيرة وتارة قليلة وهي
ناشئة عن توالى تصاعد الابخرة من المياه الساترة وجه الارض وقد دلت
التجربة على ان المياه تتصاعد منها في جميع الفصول ابخرة تزداد بازدياد الحر
فاذا كان الهواء ذا رطوبة كثيرة وكان هنالك سبب مقتض للبرودة فالبخار
الزائد على طاقة الهواء يتجمع فيصير غيما وسحابا ينزل منه مطر وثلج ولما كان بخار
الماء اخف من الهواء علم ان الهواء الرطب اخف من الهواء الجاف ثم ان الهواء

وان كان مستترخيا شفافا يكسر الضوء ويعكسه ويمنعه من المرور فان كان قليلا كالهواء المنحصر فى محل لم يصر له لون لقلة الاشعة المنعكسة منه وان كان كثيرا كان ازرق وله دخل عظيم فى النوادر الكيمكية وهو مركب من غازين متفاوتى الخاصية احدهما اوكسيجين والاحراروت فالاوكسيجين يتحد بجميع الاجسام البسيطة وهو اصل الماء والمواد الحيوانية والنباتية وبه اشتعال النار والتنفس *والازوت اصل النوشادر والجواهر الحيوانية لا دخل له فى الاشتعال ولا التنفس *ومقدار هذين الغازين يعرف بالآلة المسماة (اوديومتر) فيعرف منهما ان فى كل ماية جزء من الهواء واحدا وعشرين جزأ من الاوكسيجين وتسعة وسبعين جزأ من الازوت ولا يختلف هذا المقدار ابدا فى جميع الاماكن ولم تعتريه تغييرا ظاهرا من حين عرف من الكيميا الى الان وذلك نحو ثلاثين سنة ولاشك ان الهواء مشتمل ايضا على بخار مائى يتنوع مقداره كما ذكرنا وعلى مقدار كبير من حمض الكربونيك يتنوع ايضا فى جملة احوال وان معظم الاجسام القابلة للاشتعال يحل الهواء فى درجة مخصوصة من الحرارة بكل منهما فاذا حل اتحد بالاوكسيجين وصار الازوت منفردا

بيان الخواص التنفسية التى للهواء

الهواء ضرورى لبقاء حياة الحيوانات كلها وها هنا سؤال وهو هل بقاء الحياة متوقف على كلا غازى الهواء او على احدهما فقط فالجواب عن ذلك يعرف بتجربة وهى انه اذا اخذ حيوان حى ووضع فى اناء ممتلى هواء منفصلا عن الهواء الخارج هلك بعد مدة يسيرة فهذا دليل على ان الهواء المحيط به انعدمت منه خاصة بقاء الحياة واذا حلل الهواء حينئذ ظهر ان معظم اوكسيجينه قد انعدم واذا وضع حيوان آخر فى اناء ممتلى غازا ازوتيا هلك ايضا اما اذا وضع فى اناء مشتمل على اوكسيجين فتنفسه فيه اشد من تنفسه فى الهواء ولم يظهر فيه ادنى عارض يدل على احتناقه فاستبان من ذلك ان بقاء الحياة متوقف على وجود الاوكسيجين فى الهواء

فصل فى كيفية حصول حمض الكربونيك

اعلم ان الحيوان اذا تنفس اخذ جزأ من اوكسجين الهواء المحيط به فحينئذ يدخل فى الهواء من الدم شيء من حمض الكربونيك لم يكن فيه قبل دخوله فى الرئتين فبهذا يعلم ان الهواء الخارج من الرئتين اقل اوكسجينا من الهواء الداخل فيهما وانه مشتمل على مقدار من حمض الكربونيك دون الهواء الداخل فاذا اريد تحقيق ذلك فليؤخذ ماء مختلط بمذاب الكلس وينفخ فيه بانبوبة فحينئذ يختلط بهذا الحمض فيتكون منهما كربونات كاس لا يقبل الحل فيرسب فى القعر فن هذا العمل يعلم ان الحمض المذكور صدر من الرئتين واتحد بالكلس اما الازوت ففائدته العظمى تلطيف فعل الاوكسجين لانه اذا كان صرفا انبه الحيوان تنبيها شديدا واوجب له نوع حمى

فصل فى كيفية التنفس

اذا علمت ان الهواء قبل دخوله فى الرئتين يمر من التجاويف الانفية والحنجرة وقصبة الرئة ومن فروعها تعلم انه حين مروره من تلك الاماكن يكتسب حرارة ملائمة لحرارة الجسم والغالب ان حرارته تشتد فينبسط ويشغل فراغا اوسع من الفراغ الذى كان شاغله قبل دخوله فى الرئتين ثم ان الهواء الداخل فيهما يأخذ ايضا بخارا يتصاعد دائما من سطح الغشا المخاطى الرئوى ويستمر ذالك الهواء على تلك الحال حتى يصل الى المقاقع الرئوية فيحصل حينئذ الزفير الذى لم يكن بينه وبين الشهيق الا مقدار ثوانى قليلة

فصل فى الهواء الخارج من الرئتين

حرارة هذا الهواء حين خروجه من الرئتين تقرب من حرارة الجسم ويخرج معه من الصدر مقدار ما من بخار يسمى تنفسا رئويا وتركيبه الكيمى مخالف لتركيب الهواء الداخل فى الرئتين فانه مشتمل على ثمانية عشر جزأ او تسعة عشر جزأ من الاوكسجين وجزئين او ثلاثة من حمض الكربونيك بخلاف الهواء الداخل فانه مشتمل على واحد وعشرين جزأ من الاوكسجين وعلى اثر من حمض الكربونيك اما الازوت فلم يثبت انه متفاوت فيهما فان قيل ماذا يحصل فى ما نقص من الاوكسجين ومن اين جاء حمض الكربونيك قلت

اذا اخذ شي من الفحم واشعل فى اناء مملوء هواء انعدم الاوكسيجين وخلفه مثله من حمض الكربونيك وهذا يحصل ايضا حين التنفس ولا يزال مقدار الاوكسيجين الذى يستنشقه الحيوان مطابقا لمقدار حمض الكربونيك الصادر من ذلك الحيوان فاذن يكون بين النوادر الرئيسة التى للتنفس وبين اشتعال الفحم مطابقة تامة اوجبت ان يظن ان السبب فيهما واحد وفى الحقيقة لا يشك الآن فى ان تنفس الحيوان يوجب اشتعال مقدار ما من الكربون صادر من جسمه بواسطة الاوكسيجين ولكن ما المحل الذى يحصل فيه ذلك الاشتعال اهو الدم الذى يكسب الهواء الكربون المحروق ام سطح الرئتين ام الدم يمص الاوكسيجين ويدخله فى جميع الاعضاء وهل حمض الكربونيك يتكون فى تلك الاجزاء ويندفع من ذات الطرق التى دخل منها الاوكسيجين الممصوص وهى الرئتان فالجواب عن هذين السؤالين نعم فان التجربة تدل على ان حمض الكربونيك يتكون فى الرئتين بواسطة اتحاد ما يأتى وهو انه اذا اخذ اناء خال عن الاوكسيجين وممتلى ازوتا ووضع فيه حيوان يمكنه ان يمكث فيه مدة طويلة بدون انجماء كضفدعة استمر على اخراج حمض كربونيكى كما كان يخرجه قبل ان يوضع فى الاناء المذكور فمن هذه التجربة لا يصح ان ينسب هذا الغاز الى اتحاد الاوكسيجين بالكربون فانه اذ ذاك لم يكن اوكسيجين فينبغى حينئذ ان يكون الحمض المذكور قد خرج من الرئتين وحصل فى غيرهما من الاوكسيجين الذى كان فى باطن جسم الحيوان فيعلم من ذلك كله ان اوكسيجين الهواء يتحد بجزء من كربون الدم ليتكون حمض الكربونيك فى الرئتين وان جزأ آخر من الاوكسيجين الممصوص ينتشر فى جميع الاجزاء فيتكون هنالك حمض كربونيكى آخر يخرج من الاعضاء المتنفسة مع الهواء المقذوف ويدخل فى الهواء الجوى ثم انه حين تنوع خواص الهواء الطبيعية فى الرئتين تحصل فى الدم اشياء سيأتى الكلام عليها

فصل فى استحالة الدم الوريدى الى الدم الشريانى

لا شك ان الدم حين خروجه من الفصوص الرئوية الصغيرة ودخوله فى الاوعية

الصغيرة يصير لونه كلون الورد وتشتد رايحته وطعمه وتزيد حرارته درجتين ويتصاعد جزء من مصله على هيئة بخار ويدخل فى نسيج الفصوص الصغيرة فيختلط بالهواء وهذا يعين على التنفس الرئوى فلون الدم ناشئ عن ملامسته للاوكسيجين بدون حائل كما يشاهد حين ملامسته للهواء الجوى وكما اذا وضع دم فى مثانة وعرض للهواء او الاوكسيجين فانه يصير وردى اللون وهاهنا (سؤال) وهو كيف يغير الغاز الاوكسيجينى لون الدم الوريدى * فالجواب انه يغيره بواسطة اتحاده به واخذ جزء من كربونه واتحاده بجزء من حديد فى الدم ثم ان زيادة حرارة الدم الوريدى ناشئة عن اتحاد الاوكسيجين بالكربون فان اتحاد الاوكسيجين بجسم قابل للاشتعال يوجب خروج حرارته اما باقى الخواص التى يكتسبها الدم الوريدى حين سريانه فى الرئتين كاشتداد الطعم والرايحة وكونه قابلا لان يحدث اشياء فتتعلق بعلم الكيميا والى الان لم يتضح ذلك

## فصل فى التنفس الرئوى

هو عبارة عن المصل الذى يخرج من الاقسام الاخيرة التى للشريان الرئوى ويتصاعد فى الهواء حين خروجه مع الهواء المقذوف * وقد ذكرنا عند الكلام على الامتصاص ان نسيج الرئتين هو الاشد قابلية لان يدخل فيه الغازات او المائعات وأكدناذلك بحقن النسيج المذكور وهذا كاف فى معرفة كيف يمكن جزء من مصل الدم ان يخرج من الفقاقيع الرئوية ويختلط بالهواء المنحصر فيها * ولا شك ان الشخص يمكنه ان يزيل التنفس الرئوى من الحيوان متى شاء بان يحقن المجموع الوريدى بماء مستقطر ذى حرارة معتادة * واعلم ان ليس الخارج بواسطة التنفس الرئوى هو مصل الدم فقط بل تخرج ايضا جواهر اخر قد دخلت فى الاوردة اما بواسطة الامتصاص واما بواسطة حقن فهذه الجواهر تخرج من الرئتين بسرعة كروح النبيذ الضعيف والايتر السولفوريك ومحلول الكافور وغير ذلك من الجواهر ذوات الروايح فانها اذا دخلت فى القناة الهضمية وصلت بسرعة الى الرئتين بواسطة دوران الدم وجاوزتهما

الى فقاقع فروع القصبة و يعرف وجودها هنالك برايحة الهواء الخارج
(والحاصل انه قد تلخص من جميع ما ذكرناه ان التنفس عبارة عن تدبير مقدار ما
من كربون الدم بواسطة اوكسيجين الهواء وامتصاص الاوكسيجين وتصاعد
حمض الكربونيك ومقدار قليل من الدم فينشأ عن ذلك استحالة الدم الوريدى
الى الدم الشريانى

## بيان تأثير التنفس فى باقى وظائف البدن

اعلم انه اذا انبسط الصدر امتص جميع الدم المحصور فى اوعية الصدر الغليظة
نوع امتصاص يعين كثيرا على سير الدم فى المجموع الوريدى وهذا الامتصاص
يحصل ايضا فى الشرايين التى تصل اليها تلك الاوعية بواسطة الاوعية
الشعرية فمن احدى الجهات الوريدان الاجوفان ومن الجهة الاخرى
الشريان الرئوى * ومتى حصل شهيق انتفخ الوريدان المذكوران من توارد
الدم عليهما ومن خروج الدم من الاوردة الظاهرة * واذا حصل زفير اوقفت
حركة سير الدم فى الاوردة الغليظة ايقافا وقتيا
وانبساط الصدر يؤثر ايضا فى الامتصاص تأثيرا ظاهرا فيكون فعله على جميع
ما احاط به كفعل طالمبة لكن هذا الفعل لا يحس به الا بقرب الصدر

## فصل فى الحرارة الحيوانية

السبب الموجب للحرارة فى بدن الحيوان هو بحسب الظاهر فعل الدم
الشريانى فى الانسجة بواسطة تأثير المجموع العصبى والواقع ان هنالك مطابقة
بين خاصية احداث الحرارة وشدة الفعل العصبى وكثرة الدم واستحالة الدم
الوريدى الى الدم الشريانى بسرعة

## بيان تأثير المجموع العصبى

قد تيقن من التجربات ان كل ما يضعف فعل المجموع العصبى اضعافا كثيرا
ينقص الحرارة فانه اذا فسد مخ حيوان اونخاعه السلسلى وابقى الهواء
فى رئتيه بواسطة اشياء ميخانيكية استمر ذلك الحيوان حيا بدون حرارة
كالحيوان الميت وكذلك ما اذا ابطل فعل المجموع المتقدم باستعمال شئ

من الافيون فقد اتضح من هذه التجربات المختلفة ان تأثير المجموع العصبي في البنية احد الشروط الضرورية لاتضاح الحرارة الحيوانية

## بيان تأثير الدم

الظاهر ان تأثير الدم في الاعضاء من الاشياء الموجبة لحدوث الحرارة فانه اذا انقطع دوران الدم في جزء من اجزاء البدن زالت حرارته بالكلية وصار باردا وبالجملة كل ما كان اكثر دما من غيره كان اشد حرارة

## بيان تأثير التنفس

لاشك ان الحرارة ليست ناشئة عن تأثير الدم والمجموع العصبي فقط فانه يشترط في كون الدم موجبا للحرارة ان يكون شريانيا ولما لم يكن كذلك الا في الرئتين علم ان الحرارة منوطة بالتنفس فان كل ما ابطأ باستحالة الدم الوريدي الى الدم الشرياني ينقص الحرارة لكن لم نعلم كيفية حصولها * ان قلت ما سبب هذه الحرارة * قلت هو حمض الكربونيك الذي هو احد النوادر المشهورة في تنفس الحيوان * ثم ان الاوكسيجين الممصوص مدة التنفس هو المكون للحمض المذكور بواسطة اتحاده بكربون الدم الوريدي الذي تخرج منه حرارة عند الاتحاد كما تخرج منه عند اشتعال الفحم في الهواء فقد اتضح من ذلك ان التنفس هو العلة الرئيسة في حدوث الحرارة الحيوانية لكن لا يتم نوع الاحتراق الناشئ عن تأثير الاوكسيجين في الدم والاعضاء الحية الا بتأثير المجموع العصبي وبالجملة هذه الوظيفة متفاوتة الشدة في جميع اجزاء الجسم * فالاجزاء التي يسري فيها مقدار كثير من الدم سريانا سريعا اشد حرارة من غيرها فيعلم من ذلك ان الاعضاء البعيدة عن القلب تسرع اليها البرودة بسهولة اكثر من الاعضاء التي في الصدر في حالتي الصحة والمرض سواء

## بيان اصل انعدام الحرارة

لو استمرت الحرارة في البدن لتجمعت الحرارة الخارجة دائما من الرئتين وكثرت جدا فخنقت الحيوان فاقتضت الحكمة الالهية ان تنعدم تلك الحرارة بواسطة التنفس الرئوي والتنفس الجلدي والاندفاعات * ولكون الاجسام المحيطة

بالحيوانات اقل حرارة منها اخذت شيأ من حرارتها لتحصل المعادلة بينهما فهذه الاسباب المختلفة تدفع التأثير الرديئة التى قد تنشأ عن تجمع الحرارة التى لو بقيت فى الحيوان لاهلكته ويشترط لصيرورة الماء بخارا فى وقت التنفس الجلدى والتنفس الرئوى ان يأخذ حرارة من جميع الاجسام المحيطة به فحينئذ تبرد تلك الاجسام بقدر ما اخذ الماء من حرارتها فهذا هو السبب فى اسراع البرودة الى الماء الذى فى القلال ولو كان الوقت شديد الحر فلهذا كان مقدار الماء الذى يتصاعد بهذه الكيفية يزيد ببرودة الهواء فيعلم من ذلك انه كلما ازداد حر الجو ازداد تبريدا وكلما اشتدت حرارة الجو ازداد تصاعد الماء المذكور فيكون حينئذ سببا قويا فى تبريد الاشياء

بيان تأثير عصب الروج العاشر فى التنفس

لا شك ان وظائف التنفس منوطة بالعصبين الرئويين المعديين فانهما اذا قطعا هلك الحيوان لوقته

## فصل فى الانفرازات

هى عبارة عن اجزاء من المائعات المختلفة المنحصرة فى الدم تخرج من اعضاء الدوران وتدخل اما فى الجواهر الخاصة التى للاعضاء الغددية لتنضج فيها نضجا خاصا واما فى ثخن الجلد واما فى الاغشية المخاطية واما فى غيرها

ثم ان الانفرازات ثلاثة انواع * احدها التصعدات * وثانيها اندفاعات حرابية * وثالثها اندفاعات غددية

فالتصعدات قسمان انسى ووحشى * فالانسى يحصل فى اجراء البطون الكبيرة التى لها اسطحة متلامسة سواء كانت كبيرة ام صغيرة ثم المائعات التى فى التجاويف التى لا افواه لها ظاهرة تجمع فيها بواسطة التصعد كالمائعات التى فى الاغشية المصلية والتى فى الاغشية الزلالية والتى فى الاغشية المخاطية والتى فى النسج الخلوى والتى فى باطن الاوعية والتى فى الخلايا الشحمية والتى فى باطن العين وكالمادة الزجاجية والمادة المائية فانهما لا يتجددان الا بواسطة التصعد وكالسيال الرقيق جدا الذى يخرج دائما من جميع اماكن الاغشية

المصلية التي للتجاويف الثلاثة الكبار فيكون طبقة تسهل زحف الاعضاء بعضها على بعض ومثل هذا السيال في الرقة والخاصية السيال المصلي الذى في لحمات النسيج الخلوى فانه يندبها ويسهل زحف الاعضاء بعضها على بعض وكالدهن الذى في نسيجه وله منافع مختلفة فانه يكون في الحجاجي نوع وسادة مرنة تتحرك عليها العين بسهولة وكمواد العين فانها تصعدات ولكل منها اغشاء مختص بها معد بحسب الظاهر لتصعدها ومصها

ومن اهم المواد المتصعدة السيال المخى السلسلى الذى كأن المخ والنخاع السلسلى منغمسان فيه وتختلف كميته باختلاف الاحوال وهي مخالفة لحجم المخ في جميع الاحوال ثم ان المفرز لهذا السيال هي الام الحنون الساترة للمخ والنخاع السلسلى

## بيان كيفية التصعد

اختلفت آراء كثير من الفيسلوجيين في ما يحصل به التصعد * فقال بعضهم يحصل بواسطة افواه وقال آخر يحصل بواسطة مسام وقال المعلم بيشا يحصل بواسطة اوعية سماها مصعدة مع انها معدومة في الواقع وهذه الآراء كلها خطأ والحق ان التصعد يحصل بواسطة التشرب فهو الشرط الاعظم في حصوله ولما تكلمنا على التشرب في فصله ذكرنا ان بعض الانسجة حاصل على خاصية وهي نفوذ المائعات فيه من الظاهر الى الباطن وعكسه وقد ايد ذلك المعلم فودار بواسطة تجربات متعددة منها انه اخذ جوهرا سميا ووضعه في باطن شريان ثم ربط هذا الشريان من محلين مختلفين فبعد مدة يسيرة سرى السم في جدرانات ذلك الشريان وخرج منه الى الظاهر فهلك الحيوان لرقته

وللتصعد المذكور سبب آخر طبيعي كالسابق وهو احتباس الدم في جهاز دورانه فلا شك ان هذا الاحتباس يعين كثيرا على دفع الجزء المائي الذى في الدم من خلف جدرانات الاوعية ويؤيد ذلك هذه التجربة وهي ان يؤخذ مقدار كاف من الماء وتحقن به اوردة بحيث تصير دماؤها مضعفة فحينئذ تتمدد اعضاء الدوران اشتدادا كثيرا فيزداد احتباس الدم فاذا تأملت حينئذ

فى غشاء من الاعشية كالبريتون وجدت مائعا مصليا يسيل من سطحه ويجمع فى تجويفه فيوجب له استسقاء حقيقيا ولاشك ان ذلك الانكباس هو السبب فى وجود الاوذيمات والانصبابات المصلية وقد رأيت هذا الامر فى جملة احوال منها انى رأيت معظم المارينوس الذى هلك عندنا بمدرسة البيطرة التى بجوار شبرا الخيمة مصابا بمرض مزمن فى كبده ورأيت بيريتونه مشتملا على دم ناشئ عن مرض الكبد الذى غير نسيجها فاوجب عسر دوران الدم فوقف الدم الوريدى الذى كان ساريا فى الوريد الباب فمدد جدرانات ذلك الوريد مدا شديدا فاوجب تصعد دم قوى فى البريتون وبالجملة ما يزيد انكباس الدم يزيد التصعد

بيان الانفرار الظاهر الذى هو التنفس الجلدى

لاشك ان البشرة يخرج منها دائما مائع شفاف مالح حامض ذو رائحة شديدة اذا لامس الهواء تصعد تارة وسال اخرى على سطح الجلد ففى الحال الاولى لا يبصر فلهذا يسمى تنفسا خفيا وفى الحال الثانية يسمى عرقا وهذه الوظيفة دفع المادة الزائدة الى خارج البدن وتنظيف السايلات التى فى البدن تنظيفا لائقا فلهذا كانت الوظيفة المذكورة مهمة جدا واصل تلك المادة ماء وهى مشتملة على مخاط حيوانى وكثير من حمض الفحم وقليل من حمض الخل وعلى شئ من مورياتات القلى وشئ من البوتاسا وقليل جدا من فوسفات ترابى وشئ واه من اوكسيد الحديد والغالب ان هذه المادة يخرج منها مقدار كثير ويتجمع على الجلد فى زمن الشتاء ويصير نقطا ومتى كان الهواء باردا رطبا فى زمن الشتاء وكانت الدواب كالبقر والخيل فى اعمال شاقة صارت تلك المادة حوالى هذه الدواب كالغمامة او دخان كثيف

ثم ان التنفس الجلدى يتغير تغيرا كثيرا ناشئا اما عن السايلات الملامسة لسطح الجلد واما عن الاحشاء المشاركة للجلد مشاركة شديدة فلهذا اذا كانت حرارة الهواء معتدلة نبهت الجلد وزادت تنفسه بخلاف ما اذا كان الهواء باردا فانه يوجب انكماش الجلد وينقص تنفسه وربما قطعه بالكلية واذا استمر الهواء

رطبا مدة طويلة اضعف جلد الدواب اضعافا شديدا بحيث يجعلها عرضة لامراض مختلفة لكونها غير معتادة على ذلك الهواء

ومن المعلوم ان مرور الحيوان دفعة واحدة من محل حار الى محل بارد واستمراره فى الاعمال يلطفان تأثير الهواء فى الجلد فهذان الشيئان ينفعان فى معالجة بعض الامراض * وبالجملة الحيوان المقيم فى محل حار ذى هواء حار رطب اكثر عرقا من الحيوان المقيم فى مكان ذى هواء حار جاف

وقد ذكرنا ان حجم الدم وانضغاطه فى اوعيته يؤثران فى التصعدات الباطنة والتنفس الجلدى فان الحيوان السمين الكثير الدم كثير العرق بخلاف الحيوان الهزيل الضعيف

ثم ان المعدة والامعاء والرئتين واعضاء البول مرتبطة بالجلد ارتباطا شديدا ومؤثرة فيه تأثيرا مخصوصا فارتباط الجلد بالمعدة والامعاء شديد الوضوح فان هذه الاحشاء اذا زاد فعلها او كانت مركز التهيج نقصت وظيفة الجلد نقصا واضحا وربما وقفت حتى تعود المعدة والامعاء الى حالها الاصلية ولا خفاء فى ان اعضاء البول منظفة للبدن من المواد الزائدة كتنظيف الجلد فهما متعادلان ويقوم احدهما مقام الآخر فان تنفس الجلد ينقص فى مدة البرد ويزيد افراز الكليتين ويحصل عكس ذلك فى مدة الحر

وارتباط الرئتين بالجلد واضح ايضا فان التنفس الرئوى يجبر ما نقص او انقطع من تنفس الجلد لكونه يعين على الافراز الكلوى فان بعض الحيوانات التى تلهث كثيرا من ادنى عمل كالكلاب تتنفس قليلا ولا تعرق ابدا ولما كانت الخيل قليلة التنفس الرئوى كانت كثيرة العرق بخلاف الكلب فانه كثير اللهث والبول

واعلم ان للتنفس الجلدى منافع سوى المنافع السابقة كابقائه الجلد سلسا واذا تصاعد صار مع التنفس الرئوى واسطة رئيسة فى بقاء الجسم معتدل الحرارة كما تقدم فى فصل الحرارة الحيوانية

بيان الانفراز الجرابى الجلدى

من المعلوم ان فى معظم سطح الجلد فوهات صغيرة لاعضاء صغيرة فارغة ذات جدرانات غشائية ممتلئة مادة دسمة مختلفة اللون والجودة اختلافا كثيرا وتلك الاعضا تسمى اجربة الجلد وتفرز حوالى اعضاء التناسل مافيها من المادة السابقة فان انصبت منها على البشرة والشعر حفظت ليونتهما ومرونتهما وصيرت سطحهما املس وسهلت زحف احدهما على الاخر وبجعلتهما اقل قبولا لتشرب الرطوبة لكون تلك المادة دسمة

## بيان انفرازات الغدد

### بيان انفراز الدموع

لاشك ان الغدة المفرزة للدموع صغيرة مفرطحة موضوعة فى التجويف الحجاجى من اعلا كرة العين وهذه الغدة مركبة من حبوب صغيرة منضم بعضها الى بعض بنسيج خلوى وقنواتها المفرزة تنفتح فى السطح الباطن من الجفن الاعلا وهى مشتملة على شريان صغير وعصب من اعصاب الزوج الخامس ثم ان الدموع قليلة فى حال الصحة ومائعها عديم الرائحة ملح الطعم اذا حلل ظهر انه مشتمل على ماء كثير وشئ من المورياتات وفوسفات القلى وعلى شئ يسير من القلى والكلس ثم ان الدموع تكون امام الملتحم طبقة تحفظه من ملامسة الهواء وتسهل حك الاجفان على العين وتسهل ايضا انقذاف الاجسام الغريبة وتحفظ الملتحم من تأثير الاجسام المهيجة وتزداد كميتها حينئذ ازديادا شديدا كما يشاهد حين دخول جسم اجنبى فى العين او حين التهاب الملتحم
ثم ان المجموع العصبى يؤثر فى انفراز الدموع انفرازا مخصوصا وهذا التأثير يحصل بواسطة العصب الآتى الى الغدة الدمعية من اعصاب الزوج الخامس

### بيان انفراز البصاق

الغدد البصاقية ست فى كل جانب ثلاث منها اثنتان نكفيتان واثنتان فكيتان واثنتان تحت اللسان وكلها تفرز مائعا يلين الاغذية فيجعلها نوع حيوانية ويهيئها للتغير الذى يعتريها فى المعدة

والبصاق مائع لزج نوع لزوجة قليل الملوحة عديم الرائحة له خواص مختصة به كمص مقدار كثير من الهواء واذا حرك ارغى * واذا عرض لحرارة بالغة ثلاثين درجة فاكثر الى ان يعين التحلل واسرعت اليه العفونة * وقد تصير رائحته منتنة فى بعض امراض وحين وجود اورام حوالى المجارى البصاقية وحين وجود قروح فى الفم * واذا حلل البصاق ظهر انه مشتمل على ماء كثير وقليل من لعاب حيوانى ذى هواء كثير وعلى شئ يسير من بياض البيض وشئ من مورياتات القلى وشئ من كربونات وفوسفات الكلس

ويتنوع انفراز البصاق فى احوال كثيرة وبالجملة انفرازه من الحيوان الحديث اكثر من انفرازه من الحيوان العتيق * وانفرازه حين الجوع وحين المضغ اكثر من انفرازه بعد الاكل * واذا اقرب غذاء من حيوان شديد الجوع انفرز منه بصاق كثير وسال من فمه * واذا امتنع فرس من الاكل مدة ستين ساعة فلكية وقد فصل احد مجربيه النكفيين عن الآخر ثم قدم له مقدار تسعة ارطال من حشيش ناشف واكل منه خرج منه فى مدة اكله مقدار ثلاثين رطلا من البصاق الذى هو قليل الحموضة ويصير حين المضغ قلويا وهو من انفع واجود المائعات فى الهضم ويسهل تفتت الاغذية ويعين على بلعها واستحالتها الى كيموس * واذا اردت ايضاح ذلك فارجع الى ما ذكرناه فى فصل الهضم

بيان انفراز الصفرا

من المعلوم ان الكبد اكبر جميع الغدد وانها تفرز الصفرا التى تدخل فى المعا الدقيق من المجرى الكبدى المعوى وتنضج فى جميع اجزاء الكبد وتمر فى الجذور الصغيرة التى للمجارى الحاملة للصفرا فتسيل فيها شيأ فشيأ ثم تدخل فى المعا الدقيق فتختلط بالكيموس والعصارة البانكرياسية والظاهر ان انفراز الصفرا يتنوع كثيرا بحسب احوال الكبد

واعلم ان لصفرا الفرس خاصية وهى اختلاطها بالماء سواء كان كثيرا ام قليلا وليس لها رائحة تميزها عن غيرها ولونها الصفرة وطعمها مر وهى لزجة كبياض البيض * واذا حللت ظهر فيها مقدار كثير من الماء وشئ من حمض

البول وشئ من حمض الفوسفوريك وشئ من حمض اللبن وشئ من النوشادر ومقدار كثير من مادة رائحية خضراو مادة صفرا و كثير من المخاط وشئ من مادة مرة تشبه العسل المنزوع شبه وطهر فيها ايضا بعض املاح وشئ من موريات وملح القلى وشئ من فوسفات الكلس وانفراز الصفرا مستمر لا ينقطع وتسيل فى المعا الدقيق من المجرى الكبدى المعوى فتعين هنالك بواسطة اختلاطها بالكيموس على تكوين الكيلوس او على انفصاله عن الغذاء ثم ان الكبد يدخل فيها دم شريانى من الشريان الكبدى ودم وريدى من الوريد الباب * والظاهر ان الدم الوريدى يجذب معه الى الكبد مواد الصفرا

بيان انفراز البول

هو مخالف للانفرازات السابقة من وجوه كثيرة فانه اوفر كثيرا من انفرازات الغدد ولانه لانفع فيه للبدن بل يقذف منه الى الخارج ومتى جاء اوان خروجه احس الحيوان به فان لم يبل اذ ذاك تألم منه تألما شديدا

والكليتان موضوعتان فى البطن خارجتان عن البريتون تحت عضلات القطن * وجسمهما مركب من جوهرين ظاهرهما قشرى وباطنهما انبوبى (فالظاهر كثير الاوعية معد لافراز البول (والباطن مكون من مخروطات اصلها مقابل للسطح الظاهر من الكليتين ومعد لايصال البول الى الحوض الكلوى الصغير

وليس فى البدن عضو يصل اليه دم اكثر من مايصل الى الكليتين بالنظر لحجمهما * والشريان الآتى اليهما قصير غليظ * ويتولد من اختلاط الحوض المتقدم بالشريان مجرى يتجه من الكليتين الى قعر الحوض الكبير وينتهى فى المثانة التى هى جراب قابل للانبساط والانقباض ومعد لان يتجمع فيه البول وواصل الى الخارج بواسطة مجرى طويل فى الذكور قصير فى الاناث يسمى بمجرى البول

بيان كيفية تجربة لخروج البول من الكليتين

هى ان نأخذ حيوانا حيا ونشق حوضه الكلوى الصغير فترى البول حينئذ

يسيل سيلانا بطيئا من رؤس المخروطات التى تركب منها الجوهر الانبوبى ويرسب هذا البول فى الحوض المذكور ثم يسرى فى مجراه بالتدريج فيسيل فى جميع طوله وعلى هذه الكيفية يدخل فى المثانة شيأ فشيأ بدون انقطاع * واذا كبست تلك المخروطات كبسا خفيفا خرج منها مقدار كاف من البول الا انه ليس شفافا كعادته بل هو كدر ثخين وهذا يوهم انه مترشح من المخروطات فى الجوهر الانبوبى (فان قيل) كيف يتجمع البول فى المثانة ولماذا لم يسل من مجرى البول من اول وهلة ولماذا لم يرجع بواسطة مجرى المثانة (قلت) الجواب عن السؤال الاول ان البول يسيل دائما فى باطن المثانة فيمد جدراناتها ومتى تجمع منه مقدار ثلاثة ارطال الجأ الحيوان الى اخراجه (والجواب) عن السؤال الثانى ان البول حين وصوله الى المثانة يمنعه بحسب الظاهر من السيلان فى مجراها جملة اشياء منها ان جدرانات هذا المجرى القريبة منها تنثنى دائما على نفسها وتعطى التجويف وهذا ناشئ عن انقباض الطبقة العضلية التى اليافها شديدة الانقباض وعن انقباض العضلات الرافعة للدبر التى تكبس اسفل مجرى المثانة فتمنع البول من المرور (والجواب) عن السؤال الثالث ان سير مجارى الكليتين فى جدرانات المثانة يعلم منه لماذا لا يمكن البول بعد دخوله فى المثانة من رجوعه الى الكليتين لان مجاريهما بعد ثقبها الغشاء اللحمى الذى للمثانة تسير بين الغشائين مقدار خطوط ثم تمر من وسط الغشاء المخاطى فينشأ عن ذلك ان البول يشد المثانة ويبسط مجارى الكليتين ويغلقها اغلاقا يزداد بازدياد البول كما يعلم من التشريح

بيان كيفية اخراج البول

اذا احس الحيوان بالبول وقف ورفع قطنه وكش عضلاته البطنية كشا شديدا يعين على انكماش المثانة ثم تسترخى العضلات الرافعة للدبر ويتسع مجرى المثانة ويندفع البول المنحصر فيها بواسطة انقباضها من الامام الى الخلف

واعلم ان المثانة ليست معدة لانحصار البول فيها فقط بل تؤثر فيه ايضا تأثيرا مخصوصا فتغيره بحسب الاحوال ويصير من اقامته فيها كدر ذا رائحة

ويختلط بمواد حيوانية فإن لم يمكث مدة طويلة في المثانة خرج منها صافيا لخروجه من الكليتين ومن المعلوم ان البول مائع مائي حريف لذاع كريه ذو رايحة شديدة ومشتمل على شيء من المخاط وشيء من بياض البيض وعلى مقدار كثير من *الاوريه* الذي هو اصل البول وعلى املاح مختلفة المقادير * والغالب على غيره من الاملاح الذي في بول البقر والخيل هو كربونات الكلس والقلي وموريات البوتاسا والقلي وجاوي القلي

ويتنوع كل من انفراز البول وطبيعته في احوال كثيرة كشرب الاشربة المشتملة على شيء من ملح البارود وكالاعمال المستمرة فانها توجب انفراز كثير منه وكحال الهضم ونقصان التنفس الجلدي وكمدة علف الحيوان برسيما فقط

بيان انفراز البانكرياس

البانكرياس غدة طويلة مثلثة الشكل مختلفة التفرطح غائرة العرض جدا خلف المعدة تحت عمد الحجاب الحاجز ومعدة لافراز مائع غير معروف معرفة تامة يدخل في المعا الدقيق من مجرى دافع والآن نذكر كيفية اجتماعه التي استعملها المعلم لوريه والمعلم لاسيني فنقول قد اخذ كل من هذين المعلمين حصانا واضجعاه على جنبه الايسر وشقا جدرانات بطنه حتى انكشف البطن ثم قطعا معاه الدقيق طولا حتى وصلا الى تجويفه فوجدا فيه حلقتين فشقاهما فسال منهما مائعان مختلفان * احدهما اصفر مائل الى الخضرة وهو الصفرا * والآخر عديم اللون واقل كمية من سابقه وهو العصارة البانكرياسية * ثم اخذا مجسا مجوفا وادخلاه في البانكرياس وثبتاه من احد طرفيه برباط وجعلا في طرفه الآخر اناء صغيرا من صمغ مرن وكبساه برباط كبسا شديدا ليخرج الهواء ولما اثبتا المجس في البانكرياس اثباتا تاما ازالا الرباط الذي كان على الاناء فصار هذا الاناء يمص المائع ثم ابقياه مقدار نصف ساعة فلكية ثم ازالاه فوجدا فيه مقدار ثلاث اواقي من مائع صاف قليل القلوية والملوحية ثم وجداه مركبا من ماء ومادة حيوانية قابلة للعل ومن شيء يسير جدا من بياض بيض ومن مخاط وقلي وكلورور وبوتاسيوم وصوديوم وفوسفات

الكلس

الكاس ثم بعد بحثهما الدقيق عن احوال هذا المائع لم يعلما وظيفته فى البدن

نبذة لطيفة تتعلق بالتغذى

لاشك ان الدم سبب فى جميع الانفرازات الظاهرة والباطنة وان الامتصاص العام والكيلوس والمشروبات تجبر ما نقص من الدم * وينبغى لنا الآن ان نذكر الاشياء التى * تحصل فى الجواهر الخاصة التى للاعضاء مدة الحياة فنقول ان حجم الجسم وثقله وجواهر الاعضاء تتغير صلابتها ولونها ومرونتها وتركيبها الكيمكى تغيرا كثيرا من حين خروج الجنين من بطن امه الى اقصى سن الكهولة وكلما كانت الاعضاء متحركة ازداد حجمها وكلما كانت ساكنة نقص حجمها نقصا كثيرا واذا اضيف الى علف الحيوان شئ من الفوة وواظب على اكله خمسة عشر يوما احمرت عظامه فاذا ترك الاكل من ذلك العلف عادلون عظامه الى حاله الاصلية هذا وان للاعضاء لحركة خفية توجب جميع التغيرات السابقة وتسمى حركة التغذى

واذا تؤمل فى سرعة تغير خواص الاعضاء الطبيعية والكيمكية فى مدة الامراض وبحسب العمر علم ان سرعة التغذى وبطؤه منوطان بالانسجة فان الغدد والعضلات والجلد يتغير حجمها ولونها وجودتها فى اسرع وقت اما الاوتار والاغشية الليفية والعظام والاربطة فالظاهر ان تغذيها ابطؤ من تلك لان خواصها الطبيعية لا تتغير من تأثير السن والامراض

واذا امعن النظر فى كمية ما يتناوله من الغذاء بالنسبة الى بدنه علم ان حركة التغذى فى سن الشبوبة اسرع منها فى سن البلوغ والكهولة وانها تسرع حين الحركة وتبطئ حين السكون واذا نظرت الى الواقع وجدت الحيوان الحديث والحيوان المشتغل بالاعمال اكثر اكلا من الحيوان العتيق والحيوان المستريح

والظاهر ان الدم مشتمل على معظم الاصول المغذية للاعضاء كالليفة وبياض البيض والشحم والازماروم والمادة العصبية وبعض املاح فهذه الاشياء موجودة فى الاعضاء والدم والظاهر انها ترسب فى الجواهر الخاصة التى

للاعضاء حين دخول الدم فيها وليست كيفية رسوبها معروفة وان كان حاصلا فى الواقع ثم ان بين سرعة تغذى عضو من الاعضاء وبين كمية الدم الذى يدخل فى ذالك العضو مناسبة تامة فان للانسجة السريعة التغذى كالعضلات شرايين غليظة فمتى اوجب فعل عضو ما سرعة التغذى ازدادت شرايينه واوردته غلظا

وفى تركيب الاعضاء والمائعات بعض اصول لا توجد فى الدم وهذا البعض كالهلام وحمض البول اللذين هما ناشئان عن اصول اخر فى الجواهر الخاصة التى للاعضاء بواسطة فعل كيمى يوجب اتضاح الحرارة والسيال الكهربائى * ولا شك ان انسجة البدن مشتملة على مقدار كثير من الازوت وان الاغذية التى تتناولها الحيوانات لما كانت مشتملة عليه ايضا ظن ان الازوت الذى فى الاعضاء ناشئ عن تلك الاغذية ويؤيد ذلك ما فعله المعلم ماجندى وهو انه اخذ كلبين عمر كل واحد منهما ثلاث سنوات وعلفهما شيأ من السكر الذى جعل من الاغذية مع خلوه عن الازوت فمكث الكلبان المذكوران سبعة ايام يأكلان السكر باشتهاء مع بقائهما على صحتهما الاصلية ثم اخذا فى الهزال مع بقاء اشتهائهما الطعام فانهما كانا يأكلان فى كل يوم ثمانى اواق من السكر ولم يتغير روثهما ثم ازداد هزالهما فى الاسبوع الثالث وضعفت قوتهما وانفتح فى احدى عينى كل منهما قرح صغير فى وسط القرنى الشفاف ثم حدث فى العين الاخرى من اعينهما قرح مثل السابق ونمى كل منهما بسرعة ثم انثقب القرنى الشفاف وسالت مادة العين الى الخارج وتزايد الهزال مع تناقص القوة حتى عجز ذانك الكلبان عن المشى ثم هلكا بعد مضى اثنين وثلاثين يوما من ابتداء التجربة ثم فتحت جثتهما فلم يوجد بهما دهن وشوهدت عضلاتهما ضعيفة وامعاؤهما ومعداتهما منكمشة انكماشا شديدا

والصمغ السنارى الذى هو غذاء خال عن الازوت ليس اجود تغذية من السكر ومثله السمن والزيت فعلم من ذلك ان الازوت الذى فى الاعضاء ناشئ عن اغذية الحيوانات فلو كانت خالية عنه لهلكت الدواب بعد تناولها من تلك الاغذية

بايام * واذا علف ارنب من جوهر واحد كالخرطال او الحنطة او الشعير او الكرنب او الجزر اهلك من الجوع بعد مضى خمسة عشر يوما بخلاف ما اذا اكلت من هذه الاشياء دفعة واحدة او بالتدريج فانها تعيش مدة طويلة فاستبان من هذا ان تنويع الاغذية امر مهم وقاعدة من قواعد قانون الصحة وتحبه الدواب بطبعها فلهذا اقتضت الحكمة الالهية ان تنبت الارض فى كل فصل من فصول السنة نباتات مختلفة وبالجملة اكثر الجواهر تغذية ما اشتمل على ازوت ونحن نعرف ان الحنطة والشعير والفول وغيرها من الحبوب مشتملة على مقدار كثير من الازوت وينبغى تنويع الاغذية لشئ آخر يعلم من التجربة السابقة وهو جودة الهضم والكيلوس وصيرورة الحيوان اقوى من ما كان واصلح للاعمال

## فصل فى وظيفة التناسل

قد تقدم ان حياة الحيوان متوقفة على الوظائف الحسية والوظائف المغذية وبقيت وظيفة اخرى مهمة للحيوانات وهى التناسل لبقاء النوع

### بيان جهاز التناسل

من المعلوم ان لكل من الذكور والاناث جهازا مخصوصا معدا للتناسل

### بيان جهاز تناسل الذكور

هو عبارة عن الحصيتين والفقاقع المنوية والبروستات والقضيب (فالحصيتان) عضوان غدبان ذو جوهر خاص معدان لافراز المنى وهما بيضيا الشكل مفرطحا الجوانب ملتفان بخمسة اغشية * وجوهرهما الخاص مكون من اوعية صغيرة لا تحصر وقال بعضهم انها منثنية على انفسها ومتجهة الى محل من السطح يقال له رأس البربخ وهناك تتقارب وتنضم فتتناقص كميتها حتى تصير مجرى اعوج شاغلا لاعلى الحصيتين يسمى بربخا وقال بعض آخر ان جوهرهما الخاص مكون من حبوب صغيرة ينشأ عنها مجرى المنى ثم ان المجرى الذى ينشأ عن انضمام بعض هذه الحبوب الى بعض ينفصل عن الحصيتين و يصعد نحو الحلقة الاربية ويتجه الى الخلف بقرب المثانة

ثم ينتهي في الفقاقع المنوية ويسمى بالمجرى الحامل

(والفقاقع) المنوية نتتان فقطوهما جرابان غشائيان طويلان كثيريان معدان لحصر المني واصلان الى باطن مجرى البول ولكل خصية شريان ولا غشيتها شريان آخر * واوردتهما كثيرة غليظة منحنية ينضم بعضها الى بعض كثيرا ويسمى بعض الدالية التي عليها اورقهما

(والبروستات) ثلاثة وهي اجسام غدية موضوعة في الحوض فوق الجزء الحوضي الذي لمجرى البول تفرغ فيه مائعا مخاطيا شفافا فاذا قوام معد التندية جدرانانه ولتسهيل خروج المني

(والقضيب) معد للجماع ودفع المني وادخاله في الرحم وهو مركب من ثلاثة اشياء احدها الجسم الكهفي وثانيها الرأس وثالثها مجرى المثانة

بيان انفراز المني

لاشك ان اعضاء تناسل الذكور التي اختصرنا الكلام عليها ليست في الحقيقة الا جهاز الانفراز غدي وان الخصية غدة والفقاقع المنوية حوض وان حوض المجرى الحامل ومجرى المثانة عبارتان عن المجرى الدافع وان انفراز المني ضروري للتناسل

(والمني) مائع منفرز من الخصيتين معد لاحبال الانثى ومركب حين خروجه من مجرى المثانة من جوهرين احدهما مائع والآخر ثخين واذا اسكن لحظة ما اختلط احد هذين الجوهرين بالآخر * ورائحته شديدة وطعمه ملح فيه نوع حرافة * وقد حلله المعلم بوكلين فوجد فيه تسعمائة جزء من الف جزء من الماء وستين جزأ من لعاب حيواني وعشرة اجزاء من القلي وثلاثين جزأ من فوسفات الكلس واذا تؤمل فيه بالنظارة المعظمة شوهد فيه دود كثير مستدير الرأس مستطيل الذنب لا يعد ولا يحصى ويتحرك كثيرا والظاهر انه يكره الضوء ويحب الظلمة وان اردت رؤيته فاثقب الخصية ثقبا صغيرا وضع تحتها اناء ليبزل المني فيه فاذا نزل فاضيف اليه شيأ يسيرا من ماء فاتروتأمل فيه بالنظارة المعظمة تبصره * وهذا الدود لا يوجد في مني الحيوان العقيم ولا

الحيوان المريض مادام مريضا فان شفى عاد الدود الى منيه وانما كانت البغال عقيمة لخلو منيها عنه

ويؤثر المنى فى بدن الحيوان الولود تأثيرا شديدا لان لهذا الحيوان حرارة ونشاطا لا يوجدان فى الحيوان الخصى ولا الحيوان الحديث

والخصا يوجب بلادة الحيوان ويهيئه للسمن ويعدم بعض خواصه فان الحيوان الخصى يفقد لمعان عينيه ويستدير جسمه ويسمن وتبطئ حركاته وتصير حالته مغايرة لحالة التى كان عليها قبل الخصى * وانظر الى الانسان الخصى تجده حين بلوغه غليظ الصوت بارز الشعر كبير العضلات والعظام اما المجبوب فيستمر على ما كان عليه حين الطفولية فلم تكبر حنجرته ولم ينبت فى ذقنه شعر ولا يزال خائفا واذا تقدم فى العمر صار اشبه بالانثى * ويشترط لخروج المنى فى حال الصحة ان يكون نسيج القضيب الاسفنجى مشدودا من جميع الجهات يابسا حارا منتصبا وهذا دليل على ان الدم توارد الى القضيب بكثرة فحينئذ [illegible] شراينه واوردته وهذا كله ناشئ عن تأثير المجموع العصبى

### بيان تدفق المنى

اذا انتصب القضيب انتصابا تاما ودخل فى الفرج تدفق المنى واذا كبسته القناة المنوية وجرى المثانة تدفق ايضا ودخل فى المهبل

### بيان اعضاء تناسل الاناث

هى الفرج والمهبل والرحم وابواقها والمبيضان (فالفرج والمهبل) معدان للجماع * والرحم وابواقها والمبيضان معدة للتلقيح والحبل * اما الضرع فمعد لتغذى الطفل [illegible]ن لبنه

ولا [illegible] ن الفرج فوهة كبيرة تحت الدبر مستطيلة من اعلى الى اسفل [illegible] صلة الى المهبل * وفى قعر مجمع الشفرين من الجهة السفلى حدبة غليظة على [illegible] نصف كرة وهى تبطة بالقنطرة الوركية تسمى بظرا وهى مركبة من نسيج قابل للانتصاب والظاهر انها محل لذة الانثى حين جماعها وهذه الحدبة تشبه [illegible]ب الا انها غير مثقوبة ولها ثنية عشائية بمنزلة غمد القضيب واحساسها

شديد

والمهبل مجرى غشائى ممتد من الفرج الى عنق الرحم فهو محيط بها احاطة تامة وسطحه الباطن مندى بمادة مخاطية ملامسة له دائما وهو فى الغالب ابيض ثم يحمر وينتفخ عقب الجماع وفى جميع هذا السطح لاسيما اسفله ثنيات مستعرضة هى فى الاناث التى ولدت اكثر منها فى الاناث التى لم تلد * وجميع السطح المذكور مشتمل على اجربة كثيرة مخاطية واجربة شحمية تفرز مائعا شديد الرائحة تحبه الذكور حبا شديدا وينبهها للجماع * وفى قعر المهبل حدبة غليظة هى وصلة من الرحم التى غشاؤها ذو ثنيات مشرشرة فى مركزها انخفاض هو مبدأ الرحم وهذه الحدبة تسمى فم السمكة التى يقال لها (تانش)

والرحم حشى مجوف عضلى غشائى ينحصر فيه الجنين ويعين على خروجه فى اوانه وهو مشتمل على جسم وعرعين فالجسم ثابت فى القسم الذى تحت القطن بواسطة ثنيات من البريتون وواصل الى المهبل بواسطة فم السمكة السابقة ونافذ من جهة امامه فى ذينك الفرعين اللذين يسميان بالقرنين ولاشك ان الرحم مكونة من ثلاثة اغشية متراكبة متخالفة اوضحها مصلى وصلة من البريتون والمتوسط منها عضلى والباطن مخاطى

وابواق (فالوب) التى يقال لها ايضا ابواق رحمية عبارة عن مجريين ضيقين احدهما ايمن والآخر ايسر وهما الواسطة فى وصول الرحم الى المبيضين واحد اطرافهما متسع مشرشر والطرف الآخر ضيق مستدير ونسيجهما مشابه لمجرى المنى

والمبيضان عضوان صغيران ذوا جوهر خاص كثيرا الاوعية بيضيا الشكل موضوعان على جوانب الرحم فى اطراف الابواق السابقة ولكل منهما غشاء ظاهر ليفى ذو نسيج شديد الاندماج * وفى باطنهما نسيج خلوى مخصوص فى وسطه الفقاقيع المشتملة على مبادى الجنين التى هى فى اناث الحيوان الاهلى بمنزلة البيض فى الدجاج والطيور والحشرات والسمك * وهذان المبيضان ضروريان للنتاج فان الانثى الخالية عنهما عقيمة لا تطلب الجماع

## بيان التناسل

من المعلوم ان فی الحیوان احساسا شدیدا غایته مهمة جدا وهی بقاء النوع وتقارب بعضها من بعض لاجل الجماع وهذه مشتملة علی خمسة اشیاء الجماع والتلقیح والحبل والولادة والرضاع (فالجماع) ادخال الذکر فی فرج انثی من نوعه او نوع آخر مشابه له * والمقصود منه ایصال المنی الی تجویف المهبل او الرحم * ووظیفة الانثی انها تسهل خروج المنی وتجعله فعالا واناث انواع الحیوان الاهلی لاتطلب الجماع الا فی اوقات معلومة تتضح فیها اعضاء تناسلها وتتنبه وتتسع وتکبر وتنفتح ارحامها وتتهیأ لمص المنی وتنتفخ فروجها ویسیل منها مائعات لزجة تنبه الذکور تنبیها شدیدا اما ذکور تلک الانواع فتطلب الجماع فی جمیع الاوقات ولاتظن ان الاوقات السابقة ضروریة لحبل بعض الاناث فان التجربة دلت فی اصطبلات شبری وغیرها علی ان الاناث تطلب الفحول بعد ولادتها باربعة ایام فتنزو علیها فتحبل حینئذ کما تحبل فی الاوقات المعلومة التی تطلب فیها الجماع واذا طلبت الذکور الجماع قلقت وصوتت اصواتا مخصوصة بخلاف الاناث فانها لاتظهر رغبة فی الجماع بل اذا اتاها الفحل وقفت له حتی یجامعها

والتلقیح عبارة عن تدفق المنی فی الرحم فتنفتح له وتمصه وتوصله الی المبیضین بواسطة انقباضها القهقری والابواق * واذا لامس المنی احدی الفقاقع المنویة مزقها فخرج ما فیها من المادة ودخل فی الرحم وربما دخلت الفقاعة فیها فترتب الجنین * ولاشک ان ما ذکرناه یحصل حین التلقیح لان المنی یلامس الفقاقع المنحصرة فی المبیضین لامحالة کما یشاهد فی الحیتان والحشرات لکن لا یعرف کیف یحیی المنی تلک الفقاعة فهذا سر الهی لایعلمه الا الخالق

ثم ان الدود الذی مر الکلام علیه لایعرف تأثیره فی المنی فان آراء الطبیعیین مضطربة فیه فلا یسعنا الا الامساک عنه حتی یبینه الفیسلوجیون اما التغیرات التی تحصل فی المبیضین فقد فعلوا لها تجربات منها انه بعد مضی اربع وعشرین ساعة من حین التلقیح شوهد ان فقاقع مبیضی کلبة ازداد حجمها وازدادت

جودة نسيج المبيضين وتغير لونه فصار اصفر واستمر هذا الازدياد الى اليوم الثالث والرابع وكان المبيضان اذ ذاك مشتملين على مادة بيضاء شبيهة باللبن ثم بعد المدة المذكورة تمزق غشاء الفقاعة السابقة وخرج مع المائع المحصور بها جسم كروى صغير جدا هو البيضة التى كانت متكئة على فوهة متسعة مخاطية من بوق (فولوب) فتحرك هذا البوق تحركا قهقريا فنزلت البيضة الى اسفله ويختلف نزولها باختلاف انواع الحيوان فبيضة الارنب تنزل بحسب الظاهر فى اليوم الثالث او الرابع وبيضة الكلبة تنزل فى اليوم السادس او الثامن وبيضة المرأة يتأخر نزولها عن ذلك وبيضة انثى الخيل والبقر يتأخر نزولها عن نزول بيض النساء * ثم بعد وصول البيضة الى الرحم تلتصق بسطحها التصاقا تاما فتمص منه المادة الضرورية لنموها وتصير كبيرة الحجم

## بيان الحمل

اذا قلب المنى الفقاعة فى المبيضين وصيرها حيوانية صار السطح الباطن من الرحم محلا لافراز مختص به هو بحسب الظاهر ضرورى لانضاج البيضة ورسبت فى تجويف الرحم مادة قابلة للتجمد شبيهة ببياض البيض تكون شيأ شبيها بالجراب لا فوهة له ويستر جدرانات الرحم فتنقسم تلك المادة قسمين * احدهما جامد خلوى اسفنجى يلتصق بالرحم * والاخر مائع شاغل لمركز الجراب المتكون من القسم الجامد الذى يقال له (بيربون) ويكون ذلك المائع فى اوائله قليلا ثم يكثر بحسب انضاج الرحم حتى يبلغ مقدار اواقى ثم يتناقص مقداره بحسب انضاج البيضة حتى ينعدم بالكلية * والظاهر انه يعين على انبساط تجويف الرحم انبساطا بطيئا متواليا منتظما ويهىء للبيضة محلا صالحا لها فى تجويف الرحم ويكون فى ابتداء الامر غذاء لها وتكون البيضة فى اوائل دخولها فى الرحم على ما كانت عليه فى المبيضين ثم يتزايد حجمها وتستتر بخيوط طول كل خط مقدار خط وتتفرع هذه الخيوط كتفرع الخيوط الدموية وتندغم فى غشاء (البيربون) ثم بعد مضى ثلاثة اشهر من مدة الحمل لا يشاهد من تلك الخيوط الا التى فى احد جوانب البيضة فانشاهد منها كبير الحجم

غليظه مندغم فى جدرانات الرحم اندغاما شديدا
ثم البيضة التى تنزل من المبيضين تنقل غشاء (البيريون) من محله نقلا يسيرا
لكن كلما ازداد حجمها دفعت هذا الغشاء وفصلت جزأ كبيرا من امتداده عن
جدرانات الرحم وكلما انضجت تلك البيضة تناقص المائع ثم احاط بها الغشاء
المذكور الذى كان مشتملا على هذا المائع احاطة تامة بدون حائل
وفى اليوم الخامس عشر من ابتداء التلقيح واليوم السادس من وصول
البيضة الى الرحم يختلف تركب هذه البيضة اختلافا كثيرا فحينئذ تتميز اعضاء
ضرورية لانضاح الجنين وهى (الامنيوس) واصول الجنين الاولية التى هى
كنقطة كثيفة * والقفاعة السرية (والحبل السرى (والاوعية السرية
الماساريقية فهذه الاشياء خاصة بالجنين ويضاف اليها شرايين واوردة كثيرة
تلتصق بالرحم وهى المشيمة التى بها يصل الجنين الى امه

بيان لفائف الجنين

احدها المشيمة التى هى انساع وعائى احمر غشائى يوجب التصاق الخلاص
بالرحم ويحفظ دورة الدم فى الجنين وهذه المشيمة شديدة الامتداد تستر سائر
(الخوريون) الذى هى منطبقة عليه بنسيج خيطى وافرسائر مقدارا كثيرا من
الاوعية المتفرعة ثم ان سطح المشيمة الظاهر منضم الى سطح الرحم الباطن
بواسطة حلمات على هيئة نصف كرة تدخل هذه الحلمات فى افواه مقابلة لها *
وجوهر المشيمة الخاص سكون من اوعية دموية منقسمة اقساما ومتعلقة
باقسام الشريان السرى وبجذور الوريد السرى ومن المعلوم ان المشيمة تابعة
لغير [illegible] ائرة لاحد جوانب البيضة فى الرحم * ولا توجد المشيمة فى اوائل
[illegible] بل يوجد غشاء قابل للزوال قائم مقامها وهو الغشاء المتقدم ولا تحصل
شيء الا حين انضاح الجنين ومتى قربت الولادة يبست هذه المشيمة فمنعت
دوران الدم وهذا آخر مدة الحمل
ثانية اللفائف (الخوريون) وهو غشاء مصلى ابيض شفاف ثابت تحت المشيمة
ينفتح فيه (الالانتوئيد) الذى ينعكس على جرم الرحم من الحبال السرية وينضم

الى (الالنتو بيد) فيصيران بحسب الظاهر غشاء واحدا
وثالثها (الالنتو بيد) وهو غشاء مصلى وصلة من (الا ورالن) ومنضم من احد طرفيه الى (الخوريون) ومن الطرف الآخر الى الحبل السرى وهذا الغشاء مشتمل على مادة صفرا كدرة حلوة تطفو على وجهها اجسام زيتونية الشكل مفرطحة يقال لها (ابيومان)
ورابعها (الامنيوس) وهو غشاء منطبق على الجنين بدون حائل واشد من (الخوريون) ونافذ فيه اوعية كثيرة وصادر من دوائر فوهة السرة يمتد على حبلها حتى يصل الى اصل (الالنتو بيد) ثم ينثنى فيصير حوضا كبيرا مشتملا على مائع مخصوص منغمس فيه الجنين
ومادة (الامنيوس) حلوة شبيهة ببياض البيض ومحيطة بالجنين ومعدة عند بعض الفيسلوجيين لتغذيه بواسطة الامتصاص الجلدى (والاصح انها توجب للجنين حرارة خفيفة مستوية وتحفظه من مصادمة الاشياء الظاهرة والظاهر انها متصاعدة من السطح المتنفس الذى (للامنيوس)
وخامسها الحبل السرى وهو حزمة غليظة وعائية ممتدة من السرة الى المشيمة ومار قمن وسط الجرابين وهى منفذ بين الجنين والفائفه
وهذا الحبل ينشأ عن اجتماع الشريانين وريد والمجرى المسمى (أورالن) فالوريد صادر من المشيمة يوصل الى الجنين غذاءه وتأخذ الشرايين دمه وتوصله الى امه فان اردت معرفة ذلك تفصيلا فعليك بالتشريح الخاص

فصل فى اوائل اتضاح الجنين

اعلم ان الجنين يكون فى اليوم الخامس عشر من ابتداء الحمل كتلة صغيرة مستطيلة منحنية احد طرفيها اغلظ من الاخر وطولها مقدار خمسة خطوط او ستة لكونها منحنية فلو كانت مستقيمة لكانت اطول من ذلك وطرفها الاغلظ كروى منتظم وطرفها الاخر دقيق وهى شفافة والظاهر انها مجوفة مشتملة على مائع صاف هو مبدأ المخ والنخاع السلسلى وفى وسطه خيط كثيف ابيض او اصفر يشاهد بالبصر وهو المجموع العصبى المحى السلسلى وان شئت

قات هو المخ والامتدادا لسلسلى هذا وقددلت تجربات كثيرة على ان اول
مايظهر من الاعضاء الظهر وانه يستمر وحده مدة وان هيئته لاتخالف هيئة
سلسلة الجنين مادام فى رحم امه وان رأسه وعنقه نصف طوله وانه كلما كان
صغيرا صار انحناؤه اشبه بالدائرة وان سطحه المقبب المقابل للجزء المؤخر من
جذعه لايخالف مايحصل عليه بعد الا فى شئ يسير وان سطحه المقعر المقابل
لبطنه وصدره يتغير تغيرا شديد الوضوح * وفى هذا السطح المقدم ويقال له
الاسفل تظهر بالتدريج جميع اعضاء التغذى فتشغل البطن والصدر
ورأس الجنين يكون فى ابتداء مدة الحمل اكبر جميع اعضائه ومتى خلق بطنه
وصدره تناقص حجم ذلك الرأس * ثم بعد مضى اربعين يوما يتميز سطح الجمجمة
وبقرب الشهر الرابع من اشهر الحمل تتضح اعضاء الجنين الرئيسة وتنمو جميع
اجزائه وتتقارب وتصير هيئتها حينئذ كهيئتها حين خروج الجنين من بطن
امه وقبل الشهر السادس من اشهر الحمل تكون الرئتان صغيرتين جدا والقلب
كبيرا وتجاويفه الاربعة مختلطة يعسر تميز احدها عن الاخر وتكون الكبد
كبيرة شاغلة جزأ كبيرا من البطن ويكون المعا الدقيق مشتملا على مادة صفرا
تسمى (ميكونيوم) وتكون الخصيتان موضوعتين على جوانب الفقرات
القطنية العليا وكذلك مبيضا الاناث وبقرب الشهر السابع او الثامن تصير
الرئتان حمراوين وتجاويف القلب متميزة وتستمر الكبد على ماهى عليه ويكثر
(الميكونيوم) ويقرب المبيضان من الحوض وتتجه الخصيتان الى الحلقة
الاربية ثم بعد ذلك بشهرين يصير الجنين قابلا للتنفس والحياة اذا خرج من بطن
امه لكن لايكمل نموه الا فى الشهر الحادى عشر الذى هو غاية مدة حمل الاتان
الان حوافرها غير مشقوقة

## فصل فى دوران الدم فى الجنين

قد تقدم ان وصول دم الام الى جنينها يحصل بواسطة الحبل السرى الممتد
من المشيمة الى السرة وطوله مقدار ثلاث اقدام او اربع وهو مكون من
الشريانين والوريد السرية المنضم بعضها الى بعض بنسيج خلوى شديد

الاندماج فالوريد السرى يمص العصارات المتصعدة من الرحم ويأخذ الدم المحصر فى المشيمة فيوصله الى الوريد الاجوف المؤخر من ثلاثة طرق مختلفة وهى منتهى ذالك الوريد فالطريق الاول متجه الى الكبد والثانى الى الوريد الباب والثالث الى الوريد الاجوف المؤخر الذى تصل اليه كتلة الدم لكون اوردة الكبد تصب فيه دمها فيعلم من ذلك ان الدم يصل الى القلب بواسطة هذا الوريد فاذا وصل اليه دخل فى اذينه اليمنى ثم اليسرى ثم يمر من وسط ثقب (بوتال) ثم يدخل فى البطين الايسر ثم يدخل فى الابهر ثم ينتشر فى جميع الاعضاء ولا شك ان معظم الدم الذى يمر من الاذين اليمنى الى البطين الايمن آت من الوريد الاجوف وانه يندفع الى خارج البدن ثم يخرج من البطين الايمن فيدخل فى الشريان الرئوى لكن لما كانت الرئتان عديمتى الوظائف لم يدخل فيهما الدم وانما يدخل فى المجرى الشريانى ثم يصل منه الى الابهر المؤخر ومنه الى الشريانين السريين ومنهما الى المشيمة فيعلم من ذلك ان الدم الاتى من الوريد الاجوف المقدم يدخل فى ساق الوريد الابهر من ثقب بوتال وان معظم هذا الدم يدخل فى الابهر المقدم فيغذى جميع اجزاء البدن وان الدم السارى فى الابهر المؤخر قليل الاجزاء المغذية فاذا مر من المشيمة نظف وان دوران الدم المغذى للجنين يمتد من الجذور الصغيرة التى للوريد الاجوف المؤخر وجذور الوريد السرى الى الجذور الشعرية الشريانية التى للابهر المقدم * اما دوران الدم الاسود الذى لا يصلح للتغذى فيبدأ من الجذور الصغيرة التى للوريد الاجوف المقدم وينتهى الى الجذور الشعرية التى للابهر المؤخر وجذور الشريانين السريين

وبالجملة تتنوع وسائط تغذى الجنين بحسب مدد الحمل فالمغذى للجنين ذ[illegible] مدة الحمل هو الفقاعة السرية وكلما اخذت المشيمة والحبل السر[illegible] [illegible] الجنين فى الانضاح انقطع تغذيه من تلك الفقاعة وصار يغتذى [illegible] (الامنيوس) والعصارات الآتية له من امه ثم ان مادة (الامنيوس) [illegible] على جميع الاشياء الملائمة لنمو الجنين لكونه منغمسا فيها فلا شك انه يمصها فتنفعه

فى باطنه وزعم بعض المشرحين ان هذه المادة تصل الى اعضاء هضم الجنين من فمه لكن الصواب انها تمتصها الجذور الماصة التى للاوعية السرية فتصير غذاء للجنين

## كتاب الولادة

هى اخراج الجنين من رحم امه بعد تمام اشهره ثم ان اناث الحيوانات تلد بنفسها اذا كانت اغذيتها وسياساتها جيدة واعمالها خفيفة لكن قد تعرض لها موانع تلجئ الى اعانة الام على ولادتها فاذا خليت ونفسها حينئذ لم تلد بالكلية وان ولدت تضررت هى او جنينها او هما معا

والولادة التى هى غاية مدة الحمل اقسام احسنها واقبلها ثلاثة اقسام * احدها ولادة قبل اوانها * وثانيها ولادة فى اوانها * وثالثها ولادة بعد اوانها فالاول يسمى سقطا والثانى ثلاثة اقسام * احدها ولادة طبيعية * وثانيها ولادة عسرة * وثالثها ولادة غير طبيعية فالطبيعية خروج الجنين فى اوانه بدون واسطة * والعسرة خروجه مع تألم الام تألما اشد من تألمها حين الولادة الطبيعية مع كون الجنين موضوعا فى رحم امه كوضعه حين الولادة الطبيعية والولادة غير الطبيعية مغايرة للولادة الطبيعية والولادة العسرة اما باعتبار وضع الجنين فى الرحم واما باعتبار خروجه واما باعتبار تركيبه

ولا شك ان الولادة الطبيعية اجود الاقسام واكثرها تواترا ولها علامات قبلها وعلامات مصحوبة بها فالعلامات التى قبلها تظهر قبلها بايام وهى انتفاخ الضرع وشدة احساسه وكبر حجمه شيأ فشيأ وصلابته لاسيما ضروع الاناث التى لا يستعمل لبنها بعد فطم اولادها كضروع اناث الخيل والغنم فانها صغيرة جدا من اصل الخلقة فاذا قربت الولادة كبر حجمها كبرا ... ما يؤدى الى وقوع الناظر اليه الجاهل بسببه فى ارتياب وقد يكون كبر ضروع تلك الاناث مفرطا بحيث يمتد تحت البطن وتصير كالاوذيما ويصعد ... الفخذين حين يصل الى الفرج فيصير حلقة بارزة ويتورم شفر الفرج ويتسع

شقه وتخرج منه وقتا فوقتا مادة مصلية لاسيما عقب البول وتبول الانثى في كل يوم بولا كثيرا مرارا عديدة ثم ينخفض البطن بالتدريج وينخسف الخثبان ويصيران مقعرين وتتجه القطن والعجز اتجاها افقيا او ينحنيان الى اسفل لثقل البطن عليهما ويتباعد احد الخصرين عن الآخر تباعدا شديدا واذا احلبت الضروع ظهر انها مشتملة على مائع مصلى يصير كاللبن ويسمى (كولوستروم) وهو اللبأ ويصير سير الانثى حينئذ بطيئا عسرا وقد تصاب قوائمها بسدد لا سيما رجلاها وهذه العلامات شديدة الوضوح فى اناث البقر والغنم والكلاب والخنازير وقليلة الوضوح فى اناث الخيل * والمادة التى تسيل من فروج اناث البقر تكون فى بعض الاحيان حمرا وتتألم منها الاناث المذكورة ومتى قرب زمن الولادة تألمت الانثى تألما يعرف من تحركها تحركا مخصوصا ومن اضطراب ذنبها ومن قلقها وترددها وضربها الارض بارجلها ومن تحركها الذى يشبه تحرك الحيوان المصاب بالمغص ومن اضطجاعها فانتصابها ومن نقصان اشتهائها الغذاء او اختلاله ومن يبوسة ضلوعها ومن امتلائها بغتة ومن ازدياد انتفاخ فرجها واتساعه وازدياد المادة التى تسيل منه

ومتى آن للانثى ان تلد اخذت فى الطلق وتشكت وشهقت شهقا قويا سريعا وبعض الاناث الصغيرة الجسم تبحث لها عن ركن او محل مظلم تختفى فيه وتحفر لها محلا تمكث فيه * ثم ان انقباضات الرحم التى تعرف من تلك العلامات تتضح بالتدريج وتكون فى ابتداء الامر متباعدة ثم تتقارب وتصير اقوى واطول واكثر تألما من ما كانت عليه قبل ثم تلجئ الانثى الى ان تحرك حركات شبيهة بالحركات التى تصدر منها حين تروثها فى مدة يبوسة بطنها ويصير نبضها حينئذ يابسا متواترا وتزيد حرارة جلدها وقد ييبس جسمها فى بعض الاحيان وقد يتصبب عرقا وكلما سكن الالم نقصت هذه الاشياء او زالت بالكلية فان كانت انقباضات الرحم شديدة واصطحبت بانقباض الحجاب الحاجز وعضلات البطن عادت تلك الاشياء واتضحت حينئذ الاشياء المصاحبة للولادة وقد

يخرج

يخرج من الفرج فى بعض الاحيان مواد كثيرة ومتى تباعد الشفران ظهر شئ شبيه بالمثانة مشتمل على مائع وهذا الشئ جزء من الكتلة المكونة من المشيمة واغشية الجنين التى هى كيس يقرب من الخارج اذا تواترت انقباضات الرحم وحركات الطلق واستمرت مدة طويلة ويظهر هذا الكيس فى خارج فرج انثى البقر قبل ولادتها باايام ثم يدخل فيه ثانيا ثم يخرج منه وهكذا بحسب حركات الانثى وكيفية وقوفها وهذا الامر لا يخشى منه وانما ينبغى ان يفرش تحت الانثى شئ بحيث يصير مؤخرها اعلا من مقدمها ثم يتمزق ذلك الكيس فيخرج منه مائع يندى الاجزاء ويرخيها ويسهل اتساع الفوهات فيخرج الجنين بسهولة واذا استمرت هذه الاشياء وقويت ظهر الجنين * واول ما يظهر منه يداه اذا كان موضوعا فى الرحم وضعا معتادا ويكون رأسه وعنقه حينئذ منطبقين على يديه * واول ما يظهر منه ما حوافرهما ثم الاقسام السلامية * والاقسام التى تحت المشط ثم طرف الانف فيصير الجنين مخروطى الشكل وكلما دخل فى عنق الرحم حينئذ وسعها وخرج من فرج امه بواسطة طلقة هى آخر الولادة * ومن المعلوم ان خروج كتفى الجنين وصدره اعسر من خروج باقى اجزائه لعرض تلك ولوضع الجنين حين خروجه فمتى ما خرجت من الفرج سهل خروج باقى الاعضاء * ولما يعرف ان سمن الكفل مانع من الولادة * ثم بعد خروج جميع الاعضاء لكن الجنين مرتبطا بامه الا بواسطة حبله السرى الذى يتمزق اذ ذاك كما هو الغالب او يجف ثم ينقطع * وبعد خروج الجنين بقليل تنقبض الرحم فتهز اغشية الجنين وتخرجها منها * وقد يخرج الجنين باغشيته بدون تمزق فتصير الرحم حينئذ فارغة ويزيل الجنين اغشيته بتحركه او تمزقها الام ان كانت منطلقة اوتأكلها فان كانت مربوطة وجب على الخدام تمزيقها * ثم ان بعض اناث الحيوان الاهلى تلد بدون مشقة * وان الاناث التى لا تلد الاجنينا واحدا كاناث الخيل والبقر تلد قائمة ومضطجعة لكنها تكون فى اوائل ولادتها قائمة كما قاله المعلم لافوس فانه ذكر ان عانات تلك الاناث منطبقة مانعة من اتساع احواضها لكن ان استمر الطلق

انحنى العرقوب وارتفع الكفل والعجز واتسعت فوهة الحوض حينئذ
ولان الارتفاق العجزى الحرقفى الذى طبيعته رباطية غضروفية مرنة
وزحف بعض العظام على بعض وانثنى العجز على آخر فقرات القطن لكون
محافظ النتوات المنحرفة اشد استرخاء من محافظ نتوات باقى الفقرات * وهذا
الامر حاصل فى الخيل * واذا قيس المهر الجيد الوضع من قصه الى حاركه على
فوهة الحوض من اعلاها الى اسفلها وجد انه اكبر منها لكن لما كانت الكتفان
منحنيتين عن العنق تولد منهما ميزاب يزحف فيه عظم العجز * وحيثما كان
معظم النتوات الشوكية التى للظهر غضروفيا انثنى بعضها فوق بعض *
وبالجملة تصير جميع اجزاء الجنين ملائمة لفوهة حوض امه ليخرج منها بسهولة *
ولما كانت الام فى هذا الحال منخفضة الكفل سهل خروج جنينها من فرجها *
ثم ان الانثى الحامل باجنة كثيرة قد لا ينضج بعض اجنتها لتضايقها وتتفرع
فروع رحمها بالتدريج وتخرج تلك الاجنة بحسب وضعها * ومن المعلوم
انها موضوعة عرضا فى تلك الفروع بعضها خلف بعض والكل منها حفرة
مخصوصة وقد يخرج فى بعض الاحيان جنين قوى عقب خروج جنين
ضعيف * والغالب ان الضعيف يخرج آخر الاجنة * ومتى تمت الولادة على
ما ينبغى لم تحتج الام الى من يعينها فان تعسرت ولادتها وجب جذب جنينها
جذبا خفيفا وخفض رأسه ان كان مرتفعا وتوجيهه نحو العراقيب * ويشترط
ان لا يجذب الجنين الا حين الطلق وعادت المعلم لافوس فى ولادة الخيل العسرة
ان يأمر رجلين برفع اذنابها ويأمر رجلين آخرين اوثلاثة بجر قوائمها المؤخرة
الى جهة الامام لتتسع فوهة حوضها فيسهل خروج الجنين منها وهذه الواسطة
نافعة فى الولادة العسرة وقد جربناها فى اناث الخيل والبقر فانجعت
وقد يتفق فى بعض الاحيان ان المشيمة لا تخرج مع الجنين بل يمكث معظمها
بعده فيتدلى جزء منها فى خارج الفرج فان كان هذا الجزء كبيرا فقد يعود الى
الرحم فتنطبق عليه فيحصل للام ضرر جسيم وهذا يحصل فى الغالب
عندانتصابها عقب ولادتها لانها اذا كانت مضطجعة كانت رحمها اقرب الى

الارض

الارض من حوضها وكانت المسافة التي بين جنبها وبين الارض اقرب من المسافة التي بينه وبينها في حال انتصاب امه لان رحمها حينئذ ترجع الى الحجاب الحاجز وتجذب اغشية الجنين التي قد خرجت وربما تعود الى محلها الاصلي ولان الام اذا كانت مضطجعة فانكباس بطنها يوجب اتجاه رحمها الى قطنها *
ثم ان عادة الزراع انهم يربطون في اغشية الجنين بعد خروجها من الفرج شيأ يمنعها من العود اليه وهذا لا يضر لان استمرار جذب ذلك الشيء يخرج بقية تلك الاغشية ويشترط ان يكون الشيء المذكور قليل الثقل فانه اذا كان كثيرة مزق الاغشية في الرحم فيصير اخراجها اعسر من ما كان عليه

## باب موانع الولادة

هي ناشئة عن آفات مختلفة في وظائف الام او عن يبوسة عنق الرحم وتهيجه او عن موت الجنين او شدة غلظه او عن رداءة وضعه كله او بعضه او عن اعوجاج حبله السري او احاطته بعنق الجنين او جسمه او عن رداءة تركيب حوض امه *
وزعم بعضهم ان ضعف الجنين قد يكون في بعض الاحيان مانعا من الولادة وهذا الزعم خطأ لان الجنين لا دخل له في الولادة بل هي من وظائف الام

### فصل في آفات تحصل للام حين طلقها فتمنع ولادتها

هي الم كاذب وضعف حقيقي وضعف صوري ففي هذه الحال يعسر خروج الجنين وتتألم الام او تتألم

فالالم الكاذب سمي بذلك لانه لا نفع فيه للولادة بل يعطلها وهو نادر في الحيوانات وقد رأيناه في بعض اناث الخيل فوجدنا قطنها اشد احساسا من احساسه الطبيعي وكانت تحامل عليه تحاملا شديدا فيأتيها الطلق فتخاف منه وكنا نضع ايدينا حينئذ في مهبلها فنجد عنق مثانتها ساكنا وكانت تقلق بين ازمنة الآلام ولا نعرف العضو المريض الذي اوجب لها هذا الالم الكاذب فعالجناه بالفصد العام ووضع لبخات من بزر الكتان على صلب الحامل وبتخبير ما في تحت بطنها وبحقن ملينة

والضعف الحقيقي او الصوري مانع شديد من الولادة لان الطبيعة لا تعين

على دفع الجنين اعانة قوية بل تكون ساكنة نوع سكون فالطلق الذى يعتريها حينئذ يشبه الالم الكاذب فلم يكن كافيا للولادة * واسباب الضعف الحقيقى كثيرة كـكبر سن الام وامراض اصابتها فى مدة الحمل واعمال مفرطة وتعب شديد وقلة العلف ورداءته فهذه الاشياء توجب هزال الام وضعفها * ثم ان اناث الخيل والبقر تشهق فى هذه الاحوال شهقات ضعيفة متوالية ويظهر قلقها وتألمها الشديد فاذا ادخلت يد فى مهبلها وجدت انقباضات الرحم ضعيفة وكذلك انقباضات الحجاب الحاجز وعضلات البطن فلا تكون هذه الانقباضات كافية للولادة ومع ذلك لا يخشى على الام منها فانه متى جاء اوان ولادتها ولدت بحول الله وقوته اما جنينها فيخشى عليه من تلك الاحوال لاحتمال تمزق المشيمة وانفصالها عن الرحم فينفصل الجنين عن امه وربما يموت مختنقا لعدم تمكنه من استنشاق الهواء والغالب انه لا ينفصل عن امه لامكان تقويتها اذ ذاك باشياء شادة والاجود تهيئتها للولادة باغذية مقوية ورياضة او عمل مناسب لها وينبغى تقويتها حين الولادة باشربة منعشة لقلبها مشتملة على خبز مقمر مفتت فان معظم اناث البقر يحبها وبعضها مضطر اليها * ومقدار ما تتناوله الانثى منها عشرة ليترات او اثنا عشر فى خمس مرات او ست * وينبغى ان تكون مشتملة على رطل او رطل ونصف من ذلك الخبز فان كان الشراب نبيذا فاترا وجب مزجه بماء كثيرا وقليل بحسب شدة النبيذ وضعفه وبحسب حال الوالدة وان كان الشراب بوزة لم يحتج الى مزجه بالماء وكذلك شراب التفاح الا ان كان مختلطا بمقدار كثير من روح النبيذ فيجب حينئذ مزجه بالماء * ولا بأس بان يضاف الى الشرابين الاخيرين قبل تسخينهما شئ من صفار البيض * وهذه الاشربة اجود من العرقى وان كان ممزوجا بالماء * ثم ان مغلى النباتات العطرية اوفر من ذلك كله ونافع مثل نفعه الا ان تجهيزه يحتاج الى زمن فان كانت الوالدة شديدة الهزال وظن الطبيب عدم حصول المقصود من تلك الاشربة وجب عليه ان يضيف اليها بعض اشياء شادة كالراسان وقشر البلوط والجدسانا

وزعم بعض الاطباء ان هذه الجواهر تؤثر فى الرحم تأثيرا مخصوصا فتوجب انقباضها وهذا الزعم خطأ لانها لا تؤثر فى الرحم كما زعموا بل هى كغيرها فى النفع ان استعملت فى وقت ملائم وكلها منبهة كالسداب والابهل والبشنية فقال ذلك البعض انها شديدة التأثير فى الرحم وليس الامر كما قال فان تأثيرها الاسراع بدوران الدم وتنبيه الغشاء المخاطى الذى لمجارى الهضم وجميع ما لا مسها من سائر الاغشية المخاطية * ويقوم مقام هذه الجواهر مغليات النباتات العطرية مع كونها اقل خطرا منها وعلى كل ينبغى الاحتراس من جميعها فلا ينبغى لك ان تستعملها منقوعة او مغلية كما يستعملها الاطباء قديما وحديثا وزعموا انها ان غليت مع نبيذ ازداد تأثيرها لانها توجب تهيجا قتحيا اذا استعمل منها مقدار كبير * وهناك جوهر مخصوص يستعمل كثيرا فى الطب البشرى وقليلا فى الطب البيطرى وهو ظفر الحاودار فقال الاطباء والمولدون ان هذا الجوهر يقبض الرحم قبضا شديدا او يسرع بالولادة وقال بعض البياطرة ينبغى ان تستعمله اناث الخيل والبقر لكن يتعذر تحديد مقدار ما تستعمله اناث البقر لان التجربيات التى فعلوها فى النساء ليست كلها محققة النفع وليس مقصودى بذلك منع احد من التجربة بل مقصودى التنبيه على انه سمى لانه يوجب لمستعمله دوخة وتشنجا واختلاجا وقد يوجب فى بعض الاحيان لبعض قوائم الحيوان غنغرينا جافة

وضعف الوالدة لم يكن ظاهرا حين وجود مانع من ظهور قوتها فلم تكن حينئذ ضعيفة ضعفا حقيقيا وانما تعبت من الطلق فتظهر كانها ضعيفة ولا شك ان تمييز هذا الامر مهم لان الوسائط التى تستعمل حينئذ مغايرة للوسائط التى تستعمل حين الضعف الحقيقى وذلك ان النبض يكون فى الحال التى نحن بصددها ممتليا ويدور الشريان تحت الاصبع الحاسة اياه وتكون الاغشية الظاهرة حمراء وهذه الاشياء تحصل بالفعل او ستحصل فى الانثى الحديثة الدموية لاسيما اذا كانت هذه الولادة اول ولادتها فحينئذ لا ينبغى استعمال الجواهر المنبهة بل ينبغى البحث عن الاسباب الموجبة للاشياء السابقة

والاجتهاد فى ازالتها * والغالب ان مجموع الدوران يكون ممتلئا ملا يتمكن البدن من رد الفعل فينبغى الفصد حينئذ لانه يزيل هذا العارض ويسرع بالولادة * واستعمال الاشياء اللعابية نافع ايضا لانه يوجب استرخاء ويخرج من الامعاء ما تجمع فيها من الروث فان لم تكف هذه الوسائط وجب على الطبيب ان يفعل مثل فعله فى حال الولادة المعتادة

## فصل فى يبوسة وتهيج عنق الرحم

لا شك ان يبوسة عنق الرحم وتهيجه مانعان من الولادة لعدم اتساع الفوهة المهبلية الرحمية اتساعا لائقا لخروج الجنين منها فى اوانه ولا فائدة فى انقباض عضلات البطن والحجاب الحاجز انقباضا شديدا ولا فى تحرك الانثى تحركا عنيفا ولا فى صياحها ولا فى تواتر ضربات شرايينها * ثم ان يبوسة عنق الرحم تعترى الانثى التى لم تلد الا مرة واحدة فانها تطلق حينئذ طلقا طويلا واذا ادخلت اليد فى مهبلها وجدت عنق رحمها يابسا منغلقا ففى هذه الحال ينبغى حقنها من القبل والدبر بالجواهر الملينة وتبخير رحمها بماء فاتر * وقد يعترى الاناث المتهيجة التهاب اعناق ارحامها لا سيما الاناث التى لم تلد الا هذه الولادة وذلك اما لتحركها قبل زمن الولادة تحركا عنيفا واما لاعمال صنعت فيها قبل اوان ولادتها كادخال جسم اجنبى فى مهبلها لتسهل ولادتها فان ادخلت اليد فى مهبل فرس او بقرة احست بحرارة شديدة فى الرحم لا سيما عنقها الذى هو فى هذه الحال ذو احساس واحست ايضا بحركات الجنين التى بها تتسع فوهة الرحم * وليحذر حينئذ من استعمال الجواهر المنبهة بل يجب ان تترك الرحم لتتسع وان تستعمل الجواهر الملينة السابقة وان تبل خرقة فى ماء فاتر وتوضع على الكفل وان يكرر بلها ووضعها عليه مرارا عديدة وان يكون غذاء الانثى ماء فاترا مخلوطا بدقيق * ومن الاشياء الموافقة الفصد وتكراره عند الحاجة * وربما نفع وضع العلق على الفرج لان الفصد الخاص يؤثر فى الاجزاء المريضة تأثيرا اشد من تأثير الفصد العام ومتى ازيل المانع وجب اعانة الانثى على ولادتها وان اراد اخراج الجنين من فرجها فاخرجه مع

الاحتراز

الاحتراز عن جرحه او جرح امه

## فصل في موت الجنين اوكبر جرمه

هذان الشيئان لاسيما ثانيهما موجبان لعسر الولادة وتراكمها فموت الجنين
ناشئ عن شدة تحريك الملوق او الحبل وقد يكون ناشئا عن طلق الام
او عن اعمال المعينين لها * ولا شك ان الجنين اذا مات بطلت حركاته فان لم يخرج
من بطن امه عفن فيها او بقي على حاله كزوائد حية فحينئذ يبطل طلق الام
وقلقها وضربها الارض باقدامها وتهزل غاية الهزال وتتألم تألما شديدا
ويضعف طلقها وتحركها الماقام بها من الهزال والالم ويخرج من فرجها مائع
منتن واذا مات الجنين في بطن امه ولم يعفن بقيت امه على ما كانت عليه قبل
موته ولم تتألم منه بل بعض الاناث يسمن اذا مات جنينها في بطنها كما شوهد
في بعض اناث الضأن والبقر والخيل اما اناث غيرها فتهزل بالتدريج ثم تهلك
فاذا فتحت جثتها حينئذ ظهرت اجنتها ميتة بدون عفونة وقد تكون اغشية
الرحم في بعض الاحيان غليظة يابسة ملتصقة بجلد الجنين التصاقا تاما *
واذا عفن الجنين في بطن امه عفنت اغشيته بحسب ما مضى عليه من الزمان
وخرجت من فرج امه مادة صفراء منتنة وذبلت ضلوع الام وانتفخ الجنين
وربما اصيبت الرحم وما حولها بالغنغرينا التي تؤدي الى هلاك الام *
ثم ان لم يمكن اخراج الجنين بعد موته بالطرق المعتادة وجب تقطيعه
وكبر جرم الجنين في بطن امه شوهد كثيرا في اناث الكلاب لاسيما الصغيرة منها
ففي ابتداء الامر يكون طلقها جيدا ثم يضعف فيظن ان سبب كبر جرم الجنين
كون ابيه اكبر جرما من امه وقد عوين ذلك في مجاير الكلاب اما صغارها
فعسر خروج اجنتها ناشئ عن كبر رؤسها من استسقاء اصابها او من حصول
الطلق قبل اوانه بان حصل قبل اتساع عنق الرحم اتساعا لائقا قبل خروج
المياه او بعده ثم ان اناث الخيل والبقر تتحرك تحركا مستمرا لادخال الاجنة
رؤسها في افواه مهابلها الرحمية وفي المهابل انفسها ولا يعسر دخول
رأس الجنين وانما يعسر دخول كتفيه وصدره ولما كانت هذه الاجزاء اكبر

حجما من الرأس لم يستقرب خروج الرأس وحده وهذه الولادة من اعسر الولادات
فلا ينبغي الاستعجال بخروج الجنين بل ينبغي البحث عن موانع خروجه
والاجتهاد في ازالتها فان تحرك الانثى للطلق قبل ازالتها لا فائدة فيه فان كان
المانع من خروجه كبر رأسه وجب قطعه لنجاة امه وكذلك ما اذا كان المانع
من خروجه كتفيه وصدره فعند ذلك تحصل الولادة فان تعذر خروجه اخرج
بالوسائط اللائقة التي سيأتي ذكرها

فصل في رداءة وضع الجنين كله او بعضه

اعلم ان الجنين لا يخرج من رحم امه الا باحد اطرافه وقد يخرج رأسه فقط دون
يديه وقد يخرج معهما او اذا جاء اوان خروجه فقد يتقدم للخروج رأسه فقط وقد
يتقدم رأسه ويداه مع رداءة رأسه وقد يتقدم ظهره وصلبه وكفله وقد يتقدم
رأسه مع احدى يديه وقد تتقدم يداه ورجلاه وقد تكون احدى يديه متجهة
الى اعلا فرج امه * وقد تحمل الانثى التي عادتها ان تلد جنينا واحدا بتوأمين
منفصل احدهما عن الآخر او متلاصقين فهذه الاشياء كلها مانعة من الولادة
فلا فائدة حينئذ في طلق الام ولا في صياحها وتحركها وليس المانع من ولادتها
انسداد رحمها او عدم نداوتها فانها في هذه الاحوال منفتحة منداة * و ينبغي
حينئذ ادخال اليد في المهبل والرحم مع مراعاة الاشياء التي سنذكرها
والاجتهاد في رد الاجزاء الى اوضاعها الطبيعية ان امكن فان لم يمكن وجب
الاجتهاد في وضعها وضعا جيدا ما امكن فاذا دخل جزء من الجنين في عنق
الرحم وجب رده الى الرحم ليتمكن الطبيب من وضعه وضعا جيدا
والآن نشرع في الكلام على كل فرد من افراد الوضع المعيب فنقول متى تقدم
للخروج رجلا الجنين امكن الانثى ان تلد بنفسها ان كان ذنب جنينها بين
اليتيها ولكن الاولى اعانتها على الولادة سواء كان وضع جنينها خلقيا ام عرضيا
فلا يختلف فعل مباشر الولادة في هاتين الحالتين * وقد يتقدم للخروج رجلا
الجنين وقد يتقدم عرقوباه فتكون اعضاء حوضه حينئذ مائلة الى بطنه * وان
تقدمت رجلاه وجب على الطبيب ان يمعن نظره فيهما حتى لا تلتبسا عليه

بيديه فيقع فى خطأ كبير * ثم ان لم ير الطبيب رأس الجنين بل وجد قائمتين
من قوائمه داخلتين فى عنق الرحم والمهبل او خارجتين عن الفرج وجزم
بانهما يداه فلا شك انه يجتهد فى تسهيل الولادة بدون ان يزيل مانعها فيضيع
عمله حينئذ ويتعب الام اتعابا شديدا ويهلك جنينها وربما اهلكها ايضا لان
رأس الجنين وعنقه يمنعان الولادة لكونهما متكئين على جدرانات الحوض
فان اراد المولد الاحتراز عن هذا الخطأ وجب التأمل فى قوائم الجنين من اولها
الى المدفع فان بين العرقوب والركبة فرقا يتميز به كل منهما عن الآخر
ولان اليدين اوسع من الرجلين وكعوبهما اعرض من كعوب تينك فان
فرضنا ان الرجلين هما اللتان تقدمتا للخروج وكان الذنب بينهما كان ذلك
ملائما للولادة لتمكن الكفل حينئذ من الخروج قبل جميع الاعضاء الا ان الولادة
تكون صعبة مؤلمة فاول ما يجب على المولد ان يبحث عن وضع ذنب الجنين
فان وجده منحرفا او منثنيا على الكفل وجب عليه ان يرده الى وضع جيد
ثم يعين الام على ولادتها بان يجذب منها الجنين جذبا خفيفا حين طلقها
فان لم يجذب تعسر خروجه * وكيفية هذا الجذب ان يقبض المولد على قائمتى
الجنين ويجذبهما جذبا لطيفا ثم يسلمهما الى معين ثم يقبض على ذنب الجنين
ويجذبه حين جذب المعين القائمتين المذكورتين فاذا خرج المدفع والعرقوب
والفخذان والخصران من الفوهة المهبلية الرحمية وجب على المولد ان يمد يده
اليسرى تحت هذه الاجزاء ليسندها حين خروجها من الفرج فاذا خرج الكفل
ادخل يده تحت البطن فان كانت الوالدة قائمة حين ولادتها وجب اسناد
ظهرها او خفضه واذا كان العرقوبان هما اللذان تقدما للخروج واحس المولد
باطرافهما فقد تتم الولادة وان كان وضع الجنين معيبا لكن الغالب انها لا تتم
الا اذا غير هذا الوضع المعيب * ثم ان كانت اعضاء تناسل الام شديدة الانفتاح
وحوضها عريضا وقد نزل وسخ الجنين وسلا مياته الى الباطن فلا حاجة الى
تغيير وضعه لتمكنه من الخروج بدون تغيير فان كانت اعضاء تناسل امه
ضيقة جدا وقد دخل فيها عرقوباه وجب دفعهما الى الباطن واخراج قدميه

بان يدخل مباشر الولادة يده فى الرحم تحت فخذى الجنين ويوصلها الى الحافر فيخلص بها احدى قائمتيه ويجذبها الى الخارج ثم يخلص قائمته الاخرى كذلك ثم ان خشى عودهما الى الباطن وجب عليه ربطهما

فصل فى تقدم احدى الرجلين للخروج

اذا وصلت احدى رجلى الجنين الى فوهة الرحم وجب على المولد ان يبحث عن الرجل الاخرى ليوصلها الى هذه الفوهة بان يقبض بيده على الرجل الاولى ثم يربطها لئلا تنثنى ثم يسلمها الى شخص كيلا تعود الى الباطن ثم يصعد بيده على طول الرجل المربوطة حتى تصل الى العجان فاذا وصلت اليه قبض على فخذ الرجل الاخرى ثم يمر يده عليها حتى تصل الى الباترون فاذا وصلت اليه ضم هذه الرجل الى اختها وربطها برباط وسلمها الى الشخص المتقدم فحينئذ تسهل الولادة

فصل فى تقدم رأس الجنين للخروج

اذا تقدم رأس الجنين وحده للخروج ولم يكن ممتدا على اليدين كانت الكتفان مانعتين من الولادة وتألمت الحامل تألما شديدا لكنها لا تحتاج الى اعمال جراحية لانها تلد بنفسها نعم ينبغى اعانتها حين طلقها بان يجذب ما خرج من اجزاء جنينها فان لم تتمكن من الولادة وجب ادخال اليد فى رحمها والبحث بها عن قوائم الجنين ومد كل رجل من رجليه على حدتها فاذا عثر عليها مباشر الولادة اخذها واوصلها الى عنق الرحم وربطها لئلا تعود الى الباطن ويفعل مثل ذلك بالرجل الاخرى وينبغى قبل ذلك ادخال الرأس فى الرحم ان كانت خارجة عنه ليتمكن المولد من مد القوائم على طول السطح الاسفل من العنق فمتى تمكن من هذه الاشياء لم يكن صدر الجنين وكتفاه مانعة من الولادة وما فعل بالرجلين يفعل باليدين ان كانتا متصالبتين على الصدر وبالجملة لا تكون الولادة فى هذه الاحوال جيدة لاننا رأينا مرارا عديدة ان تلك الوسائط عديمة النفع ولا حاجة الى ان يربط الجنين وتجره فرس او بقرة ولما كان الجنين لا بد من هلاكه حينئذ كان الاولى تقطيعه لتسلم امه

فصل

فصل فى تقدم اليدين والرأس الى عنق الرحم مع رداءة وضعها

اقبح اوضاع الجنين فى رحم امه واكثرها تواترا ان تكون يداه جيد فى الوضع
ورأسه منثنيا تحتهما او متجها الى احدى الكتفين وانفه مائلا الى كتفه فيكون
عنقه حينئذ منثنيا فاول هذين الوضعين ردىء لا محالة لان الجنين لم يكن حينئذ
مخروطى الشكل بل يكون كبير الحجم غير منتظم ولا شك ان هذا الوضع مانع
من الولادة وان سهل تغيره اما الوضع الآخر الذى يكون فيه طرف انف الجنين
متجها الى الخلف ويكون اول ما يظهر من رأسه قفاه فيجعل حجم الجنين اكبر
من ما كان عليه والولادة اصعب واما الوضع الثالث فاكثر وجودا من الوضعين
السابقين واعسرهما اصلاحا * ولما كان ادخال اليد فى رحم الفرس او البقرة
سهلا امكن فيما رد هذه الاوضاع الى اجودمنها بخلاف اناث المعز والضأن
فلا يمكن ادخال اليد فى ارحامها وانما يمكن ادخال الاصابع فقط وعلى كل حال
ينبغى دفع الجنين الى الخلف والبحث عن رأسه والاجتهاد فى القبض على طرف
ذقنه ثم مد الجنين واصلاح وضعه لكن لا يكفى ذلك لانه اذا ترك الرأس حين
تحرك الام عاد كما كان فلهذا ينبغى تثبيت الفك الاسفل بكلاب غليظ الطرف
او بحبل مدهون بزيت يقبض عليه معاون فيشده حين طلق الام فان عاد رأس
الجنين الى وضعه الذى كان عليه قبل وجب استعمال الجفت المعد لذلك

فصل فى تقدم الظهر او الصلب او الكفل للخروج

اذا تقدم ظهر الجنين او صلبه للخروج كان الجنين معترضا فى رحم امه وكان
قطنه امام الفوهة المهبلية الرحمية وهذا الوضع من اصعب موانع الولادة
فلا فائدة فى طلق الام حينئذ فينبغى البحث عن المانع والاجتهاد فى وضع الجنين
وضعا ملائما لخروجه وهذا يضطر الى عمل صعب لا يصح ارتكابه حين طلق
الام وانما يفعل بعده و ينبغى الاجتهاد فى دفع الجنين ووضعه بحيث تكون يداه
متقدمتين للخروج فحينئذ يدفع الجنين من رجليه الى قعر الرحم وهذا العمل
يصنع باليد * وكلما كانت يدا الجنين بعيدتين عن فوهة الرحم كان الامر
عسرا * وهذه الاحوال يكون فيها تقدم الرجلين للخروج انفع من تقدم غيرهما

ففي هذه الاحوال ينبغي دفع يدي الجنين لتقرب رجلاه من عنق الرحم وقد
لا يحتاج الامر في بعض الاحيان الى عمل عنيف لتحصيل احد هذين الوضعين
ثم ان دفع الجنين دفعا خفيفا قد يوجب في بعض الاحيان تحرك جدرانات
الرحم وعضلاته تحركا يحسن به وضع الجنين فيصير طلق الام حينئذ نافعا
مفضيا للولادة * والغالب ان مباشري الولادات العسرة كالتي نحن بصددها
جهلة فمن جهلهم يتلفون جميع ما يباشرونه حين الولادة فيحصل ضرر جسيم *
كتمزق الرحم وانتقالها من محلها وكموت الوالدة عقب التهاب رحمها التهابا شديدا
او عقب تمزقها * ويحصل جميع ذلك ايضا فيما اذا تقدم كفل الجنين للخروج
من الرحم لكن ينبغي حينئذ تقديم اليدين على الرجلين لقربهما من الفوهة
المهبلية الرحمية وذلك بان يدفع الجنين الى باطن الرحم ثم يقبض على رجليه
ويوضعا امام الفوهة المذكورة ثم تدخلا فيها وينبغي الاجتهاد حين طلق الام
في ادخالهما في المهبل وان تربطا بحبل ويقبض عليه معاون ويقبض مباشر
العمل على ذنب الجنين ويضعه وضعا ملائما وان امكن جر اليدين والذنب
بدون حبل كان احسن

## فصل في تقدم الرأس مع احدى اليدين للخروج

اذا تقدم الرأس مع احدى اليدين للخروج كانت الولادة عسرة وقد تخرج
اليد وحدها في بعض الاحيان ويعقبها الرأس ومتى علم المولد مانع الولادة
وجب عليه ازالته بان يقبض على يد الجنين الاخرى ويجعلها بجنب اختها فان
كان الرأس قد دخل وحده في فوهة الرحم وجب دفع الجنين الى باطن الرحم
ورده الى وضعه الطبيعي ولا ينبغي في هذه الحال توالي الاعمال بل ينبغي تراخيها
اذ لا يمكن الوصول الى مرفق اليد الاخرى الا بعد زمن طويل لانه قد يكون
ملتفا باغشية الجنين المتمزقة ثم اذا انتهى العمل المذكور حصلت الولادة
وخرجت المشيمة في الغالب مع باقي الاغشية * ومتى خرج رأس الجنين مع
احدى يديه من فوهة الرحم وتعذر اخراج اليد الاخرى لانكماش الرحم
ويبوسة عنقها وجبت ازالة هذا المانع بواسطة حمام بخاري مائي وتكميد

وحقن ملينين وفصد فان لم تنفع هذه الاشياء وتعذر رد الرأس واليد الى الرحم
وجب تقطيع الجنين لتسلم امه

## فصل فى تقدم القوآئم الاربع للخروج

ان تقدمت قوآئم الجنين كلها للخروج تعذرت الولادة فيجب على المولد تغيير
وضع الجنين وقد اتفقت لى هذه القضية فى اناث الخيل مرتين فتعبت كثيرا
وصرت ادفع الجنين وادبره فى رحم امه واجره تارة من يديه وتارة من رجليه
فيعود حين طلق امه كما كان فاضطررت الى قطع يديه لكونى وجدت فعلى غير
نافع وخفت من تهيج الرحم ولما قطعت اليدين دفعت رأس الجنين وكتفيه فنزل
رجليه مع سلامة امه

## فصل فى انحراف احدى اليدين حين الولادة الى اعلا الفرج

اذا انحرفت احدى اليدين الى اعلا الفرج او المهبل امام المعا المستقيم وكانت
اليد الاخرى والرأس قريبين من المخرج خشى حين انقباض الرحم انقباضا
شديدا ان اليد المنحرفة تدخل فى وسط المعا المستقيم فتمزقه تمزيقا يوجب
اختلاط احدى الفوهتين بالاخرى فيجب حينئذ على مباشر الولادة ان
يقبض حين انقطاع الطلق على احدى اليدين ويضمها الى الاخرى فان جذب
احداهما دون الاخرى تضرر الجنين وامه تضررا شديدا فاذا تعذر رد ما خرج
منه الى الرحم ورد يده المنحرفة الى وضعها الطبيعى وجب قطع احدى اليدين
او كليهما

## فصل فى ولادة الانثى التى حملت باكثر من جنين او بجنينين متلاصقين

اذا كانت الرحم مشغولة بجنينين كبيرين او جنينين متلاصقين ففى هذه الحال
يصير خروج الجنين الاول اعسر من خروج الجنين المنفرد لان الرحم اذ ذاك
لا تتمكن من التحرك التام الموجب لخروج جنينها الاول لاشتغالها بجنينها
الاخر * ثم ان الجنينين اما ان يكونا فى كيس واما ان يكون كل منهما فى كيس
فان كان كل واحد منهما فى كيس كان خروج كل منهما ولادة طبيعية فينبغى
فى هذه الحال دفع اقبحهما وضعا وتركه حتى تدخل يدا ورأس الجنين الآخر

فى فم الرحم

واعلم ان اناث المعز والضأن هى التى تحمل بتوأمين يخرجان من فرج امهما على التعاقب بدون معين * وان كانا فى كيس واحد تقدما للخروج معا وصار كل منهما مانعا للآخر من الخروج وان كان احدهما جيد الوضع والآخر رديئه وجب على المولدان يفعل ماسبق بيانه * وان كانا رديئى الوضع وجب البحث عن يدى احدهما اورجليه ان تمكن المولد بالقبض عليهما من تغيير الوضع المعيب * و ينبغى فى مدة اخراج احدهما منع الآخر من الخروج حتى يتم خروج الاول فان تعذر خروجه مع اجتهاد الطبيب وطلق الام كان المانع من خروجه بعض اجزاء الجنين الآخر اوكونه متعلقا به فينبغى فى هذه الحال دفع الجنين الاول وادارته والاجتهاد فى اخراجه من الطرف المقابل للطرف الذى جذب منه اولا لكن اذا ابتدأ المولد بجذب اليدين وقد دخل الرأس فى الحوض لم يحتج الى تغيير وضع الجنين بل ينبغى عليه ان يفعل مثل ما يفعل حين يكون المانع من الولادة كبر حجم الجنين اما اذا كانت الرحم مشغولة بجنينين متلاصقين فتتعذر الولادة فينبغى حينئذ قطعهما واخراجهما وهذه الحال توجد فى اناث البقر والغنم خاصة

فصل فى احاطة الحبل السرى بالجنين

اذا احاط الحبل السرى بالجنين او بعضو من اعضائه منع الولادة فاذا اريد معرفة المانع منها وجب ادخال اليد فى الرحم وقطع ذالك الحبل بشرط حينئذ تلد الانثى بدون نزيف لانسداد اوريد السرى حين اوان الولادة * نعم يخرج منها عقب قطع الحبل المذكور نقط دم

فصل فى رداءة تركب الحوض

يشترط لتمكن الانثى من الولادة ان يكون قطر حوضها ملائما لخروج جنينها فان لم يكن ملائما له فلا فائدة فى الطلق المتكرر العنيف وفى هذه الحال تقلق الانثى وتتأوه و يعرق جنباها واذا ادخلت اليد فى مهبلها وجدت فوهة حوضها الصغير او حوضها الحقيقى ضيقة وهذا اكثر عيوب الحوض وجودا فاذا اطلقت

الام طلقا عنيفا فاول ما يتقدم للخروج من جنينها يداه ورا سه ويتعذر خروج باقيه فهذه الحال اصعب الاحوال لان الانثى تهزل وتضعف من شدة طلقها فلا تقدر على الولادة * ومتى دخل الرأس واليدان فى فوهة الحوض وانحصرت هناك بحيث لا يمكن جذبها ولا ردها الى الرحم اشتد الخطر اشتدادا لا مزيد عليه فيضطر المولد حينئذ الى تقطيع الجنين فان امكنه ان يرده الى باطن الرحم وجب عليه رده وقلبه ثم جذبه من رجليه وينبغى لسلامة امه فى هذه الاحوال ان يفتح جمجمته ويفرطح رأسه او يقطعه

فصل فى كيفية اعانة الام على ولادتها وبعض وسائط تخصها

لا شك انه اذا توفرت شروط الولادة سهلت فان تغيرت الاحوال ولم تشرع الام فى الولادة وجب تحريكها لها او الصبر حتى تلد فان الصبر لا يضر حينئذ حيث كانت الوالدة قوية ولم تكن هزلت من كثرة الطلق فتى جاءاوان ولادتها ولدت بدون معين فان منع منها مانع وجب اعانة الام بان تدخل يد من مهبلها فى رحمها ليعرف المانع من الولادة وينبغى قبل ذلك ان يقص المولد اظافره ويدهن يده وساعده بزيت او جسم دسم ثم يدخل يده اولا فى المهبل فاذا وصلت الى الامتداد المهبلى الرحمى وجب عليه ان يدخل اصبعا من اصابعه فى فوهة هذا الامتداد ثم يدخل فيها اصبعا اخرى وهكذا حتى يدخل يده كلها فيها فيعلم بها وضع الجنين والمانع من خروجه فان لم يكن عنق الرحم منكمشا انكماشا شديدا وجب عليه ان يوصل يده الى تلك الفوهة مادا اصابعه وضاما بعضها الى بعض ثم يحركه بيده تحريكا خفيفا ليتسع عنق الرحم فان كان وضع الجنين جيدا ولم يكن ثم مانع من خروجه وظن المولد ان المانع من الولادة تعبه الام اوضعفها وجب عليه ازالة هذين الشيئين بالوسائط اللائقة التى مر الكلام عليها ثم يجتهد فى القبض على الجنين بيده من القضا الذى بين فرعى الفلك الاسفل ثم يجذبه الى الخارج جذبا خفيفا حين طلق الام فان لم يكف ذلك وجب ادخال يده الاخرى فى الرحم ثم القبض على يدى الجنين وجذبهما كما سبق وهذه الاعمال ليست شديدة الصعوبة اذا فعلت باحتراس فى وقت

ملائم اما اذا كان المولد جاهلا واتعب الام اتعابا شديدا فتصير تلك الاعمال شديدة الصعوبة لان الاجزاء تتهيج حينئذ وتنتفخ وينحصر زند المولد انحصارا شديدا فيحذر فينبغي له في هذه الحال اخراج يده وترك العمل حتى تسترخي الاجزاء باستعمال الاشياء المرخية وكذلك الفصد في بعض الاحيان وقد ذكرنا الوسائط الملائمة لازالة يبوسة عنق الرحم وتهيجه فان لم تكف هذه الوسائط وجبت المبادرة في اخراج الجنين بطريق من الطرق اللائقة التي اشهرها ادخال اليدين في المهبل والقبض بهما على رأس الجنين الداخل في فم الرحم او الخارج منه ثم ان لم يجد المولد في هذه الحال ما يتكئ عليه وجب ان يسنده معاونون من تحت ابطيه ويجذبوه الى الخلف حين جذبه الجنين ويشترط ان يكون جذبهم اياه خفيفا بطيئا حين طلق الام فهذه الواسطة جيدة نافعة الا ان المشتغلين بالولادة في بلاد الارياف لا يستعملونها بل يأخذون حبلا ويدهنونه بدهن ثم يربطونه في باترون الجنين ويأمرون رجلين ان يشدوه ويقبض مباشر العمل على رأس الجنين فيجذبه فان كان الرأس منطلقا جعلوا فيه حبلا وجذبوه وهذه الطريقة رديئة ضارة لانها توجب اختناق الجنين فالاحسن ربط رأس الوالدة واسناد مؤخرها وربط رجلي الجنين بحبال وجذبهما جذبا لائقا حين طلق الام * وهناك اشخاص لا يكتفون بجذب الحبال بايديهم بل يجذبونها بطوق وبعضهم يربطها في خيل ويجعلها تجر الجنين وهذه الطريقة معيبة لانها تفضي الى هلاك الجنين وتمزق الرحم فالاحسن استعمال الجفت السابق المستعمل كثيرا في الطب البشري وقليلا في الطب البيطري فهذا الجفت نافع في هذه الحال ان جعل ملائما لغير الانسان من سائر انواع الحيوان ثم لما كانت عادة الناس انهم يبغضون الاشياء المستحدثة التي لم يعهدوها ويقدمون عليها غيرها من الطرائق العتيقة تركوا استعمال الآلة المذكورة مع انها اجود وسائط الولادة العسرة التي لا تحصل باليد ولا بربط الجنين في حبال ونحوها لاسيما الولادة التي ينبغي الاسراع بها * وكيفية استعمال تلك الآلة ان يدخل في الرحم احد فرعيها ثم يدخل الفرع الآخر عقبه ويجعل رأس الجنين بينهما

ثم يضم احدهما الى الآخر * وينبغى قبل ادخالهما وضعهما فى ماء فاتر ودهنهما بجسم دسم ولا ينبغى ادخالهما فى فوهة الرحم الا بعد استرخائها وانفتاحها الذى يمكن زيادته بالاصبع ويشترط ان يدخل الفرعان فى الرحم عقب انقطاع الطلق * وينبغى فى ابتداء الامر ان يجذب الجنين بتلك الآلة جذبا خفيفا ثم يزاد جذبه شيأ فشيأ ويرج رجا خفيفا ملائما لاخراج جزئه المقبوض عليه ويجب على مباشر الولادة ان يسلك مسلك الولادة المعتادة فاذا خرج الرأس من فوهة الرحم ترك الجذب لسهولة خروج باقى اجزاء الجنين بنفسها او بواسطة اليد نعم ان كان حجم الصدر كبيرا وصار مانعا من الولادة وجب على المولد ان يفعل مثل ما يفعل فى الولادة العسرة الناشئ عسرها عن كبر حجم الجنين او جزء من اجزائه فان لم تنفع هذه الوسائط ولا تلك الآلة فالمولد مخير بين قتل الجنين وامه * ثم ان كان الجنين ميتا واضطر الامر الى اخراجه لسلامة امه وجب تقطيعه * ثم ان الاطباء الذين يخافون من ادخالهم آلة حادة فى الرحم ان يجرحوها يقلعون ايادى الجنين من بدنه ويربطون اقدامه بحبال و يفصلون بعض اجزائه عن بعض بان يقطعوا اجزاءه العضلية الضامة صدره الى منكبيه * والاحسن تقطيعه بعد استعمال جميع الوسائط * وللتقطيعه كيفيات مختلفة فان كان رأسه كبيرا من مواد محصورة فيه كفى فصل عظام جمجمته بعضها عن بعض * وقد استعملنا هذه الكيفية بدون ضرر فتى انفتحت الجمجمة خرج ما فيها من المواد ونقص حجم الرأس فزال المانع من الولادة وخرج الجنين بنفسه او بفعل خفيف اما اذا كان المانع من الولادة ضيق الحوض فيجب على المولد ان يقبض على مشرط ذى طرف غليظ ثم يجعل نصله بين سبابته ووسطاه ويجعل مقبضه فى كفه ثم يدخل يده فى الرحم فيشق جمجمة الجنين من وسطها ثم يخرج الآلة ويكبس الرأس باصابعه فيصغر حينئذ ثم يجذبه فتتم الولادة فان لم يكف ذلك وجب ان يدخل يده ثانيا فى الرحم كما سبق ثم يضع الجزء الحاد من المشرط خلف اذن الجنين اليمنى و يقطع معظم الجمجمة ثم يفعل مثل ذلك خلف الاذن اليسرى ثم يخرج باقى الرأس بكلاب واما اذا كان الصدر مانعا

من الولادة فيجب على المولدان يفصل احدى اليدين عن المفصل المرفقى العضدى ثم يخرجها و يفعل مثل ذلك باليد الاخرى ثم يخرج باقى الجنين لسهولته وقد يتنوع تقطيع الجنين باعتبار هيئته اوهيئة بعض اجزآئه اوباعتبار وضعه * ثم ان العمل المذكور قد يعسر عسرا شديدا واول ما يعسر منه امرار الآلة فى الرحم وقطع اجزآء الجنين المختلفة بدون جرح الرحم اوالمهبل * واعلم انه لا ينبغى قطع الجنين على ماذكرناه الا اذا كانت امه صغيرة السن قوية مطيقة للالم الشديد واريد حفظها دون جنينها * وبالجملة هذا العمل طويل متعب لمباشره وللام فينبغى ايقافه وقتا فوقتا لتستريح الام * ومن الاشياء اللائقة سقيها شرابا مقويا كنبيذ حار مختلط بسكر وقليل من القرفة وان خيف حين العمل حدوث التهاب فى الرحم وجب حقنها باشياء ملاينة * ثم ان كثيرا ما يضعف قطن الام حين استعمال تلك الاشياء فينبغى اذ ذاك ان يوضع على قطنها كيس ممتلىء خرطا لامصلوقا فى خل اونباتات عطرية مصلوقة اولزوقا مقويا فهذه الاشياء تلائم الولادات العسرة

## فصل فيما يفعل بالجنين وامه بعد الولادة

لا شك ان الجنين يكون فى بطن امه منغمسا فى مائع وغاشا فيه و بعد خروجه يصير على حال مخالفة لحالة الاولى فيعطس حينئذ وتلحسه امه ان كانت منطلقة وتزيل عنه المادة المخاطية الملتصقة بشعره فيتحرك ولدها تحركا يدل على قلقه فان كانت امه من الحيوانات التى تغتذى من النباتات اراد الوقوف فاذا وقف سقط ثم يقف مرة اخرى و يسقط حتى يعتاد على الوقوف ويلهم الرضاع من ضرع امه لكن لا ينبغى الصبر حتى يرضع بنفسه بل ينبغى تقريبه من امه ووضع ضرعها فى فمه ثم ان لم تكن الام مائلة الى ارضاعه وجبت ملاطفتها حتى ترضعه وان ظهر منها النفور وابت لحس ولدها وجب ان يرش عليه نخالة دسم اوقليل من الملح فقد جرب ذلك فى اولاد خيل كانت نافرة من اولادها فسكن نفورها وعطفت عليها * ثم ينبغى البحث عن منافذ الولد الطبيعية التى هى العينان والفم والانف والدبر والقبل ومجرى البول فان وجد بعضها

مفقودا وجب ثقب موضعه وتوسيعه بآلة حادة ومجس مجوف ويشترط لعدم التحام الثقب المذكور وضع وسائد فيه وان كان بعض الاجزاء ملتصقا ببعض وجبت ازالة التصاقها بشرط هذا ما يخص الولد اما ما يخص امه فمتى انتهت ولادتها عادت اعضاء تناسلها الى حالها الاصلية بالتدريج وتفرغت رحمها من المشيمة والاغشية الجنين وسال من فرجها مادة مخاطية وانكمش جلدها وعضلات بطنها وامتلأ ضرعها لبنا ليتغذى منه ولدها فان كان ضرعها شديد الامتلاء باللبن لكون ولدها لم يرضع منه كثيرا وجب حلبه * ولا تصاب اناث الدواب الاهلية بحمى اللبن التي تعتري النساء وينبغي بعد الولادة ان توضع الوالدة وولدها في محل نظيف معتدل الحرارة وان يبعد عنهما ما يكدرهما وان تسقى الوالدة عقب ولادتها ماء فاترا مختلطا بملح وقليل من دقيق شعير او نخالته فان ولدت في وقت بارد وجب دلك جلدها وتغطيته وان كانت هزيلة وقد تعبت من الولادة وجب تقويتها بخبز مقمر يغمس في نبيذ او بوزة ثم تأكله وينبغي في اليوم الثاني من ولادتها ان تعلف علفا جيدا فان كانت من البهائم التي تتغذى من النباتات اعطيت ماء مختلطا بدقيق ودريسا وتبنا وخرطالا وبرسيما ان كان ويشترط ان يكون مقدار ما تأكله من هذه الاشياء ملائما لحالها واذا كانت من البهائم التي تتغذى من اللحوم اعطيت مرق لحم وعجينا مطبوخا

## فصل في عواقب الولادة

اذا كانت الولادة جيدة كانت عاقبتها مثلها وان كانت عسرة كانت عاقبتها مذمومة * واذا بقي في الرحم تهيج شديد فانقباضها وانقباض الحجاب الحاجز وانقباض عضلات البطن لا تؤثر في الولادة لان الطلق لا ينفع ما دامت الرحم متهيجة فاذا تواتر الطلق حينئذ فقد يوجب انتقال المهبل والرحم من محلهما فينبغي دفع هذا العارض * ثم ان كانت المشيمة وباقي اغشية الجنين اوجبت انقباض الرحم انقباضا شديدا وجب تسكين الحركات بجميع الوسائط اللائقة كالحقن بالجواهر الملينة المخدرة والفصد والحمام البخاري والحمية *

واستعمال الجواهر المضعفة وحقن الدبر والتكميد الملين فهذه الاشياء نافعة
فى هذه الحال كنفعها قبل الولادة فان لم تنفع واستمر الطلق وجب اخراج الجنين
باليد لكن ينبغى تأخير العمل لان ضرره اكثر من نفعه وقال بعضهم ان كانت
الام ساكنة جيدة الصحة ولم يسل من فرجها قيح اخضر اواسود او منتن وجب
انتظارها لانها آمنة من الضرر لكنها قد تتضرر بعد ذلك وان كانت طبيعتها
قد تقذف ما بقى فى الرحم بعد ايام ونحن لا نوصى باعطاء الوالدة جواهر مهيجة
ليخرج منها الخلاص بسرعة فاننا ذكرنا ما يمنعنا من ذلك *
ومن المعلوم ان خروج الخلاص بنفسه لا خطر فيه لكن لا ينبغى انتظار خروجه
بنفسه اكثر من سبعة ايام او ثمانية وقد رأينا الام اذ ذاك مريضة قليلة الاكل
او عديمته ونبضها مختلا وبطنها شديد الاحساس وفرجها يسيل منه مادة
منتنة فان لم تعالج هذه الاشياء هزلت الانثى هزالا يفضى الى هلاكها * وقد
شاهدنا ذلك فى بقرات حديثة امتنع اربابها من اخراج خلاصها الذى هو
الواسطة فى نجاة الوالدة فانه اذا بقى فيها صار جسما ميتا تسرع اليه العفونة التى
تعرف من البخرة مخصوصة ومن طبيعة المائع السائل من فرجها فينشأ عن
ذلك ان ملامسة الاجزاء الميتة العفنة لجدرانات الرحم موجبة لها التهابا
غنغرينيا مسرعا بهلاك الوالدة فيجب اخراج الخلاص منها لسلامتها * واخراجه
من اناث البقر سهل جدا قد باشرناه كثيرا بخلاف خروجه من اناث الخيل فانه
عسر لكنه لا يوجب ضررا فاننا اخرجناه منها مرارا عديدة بدون ضرر
بل حسنت احوال الاناث بعد اخراجه منها كما شاهدناه

ولا شك ان المهبل والرحم قد ينتقلان عقب الولادة او السقوط من محلهما
او يخرجان عنه فيصيران كفتق لكن لا ينتقلان الا اذا انحرفا او انقلبا بحيث
يصير ظاهرهما باطنهما او عكسه وهذه الحال تسمى بانقلاب الرحم والمهبل
وهذه التسمية غير حقيقية فان الرحم قد تخرج من محلها وتتدلى فى الخارج
والواقع انهما انتقلا من محلهما فينبغى ان يسميا منتقلين لا منقلبين * وقد ينتقل
المهبل كله او بعضه فقط فتكون الرحم حينئذ متجهة الى الخلف اتجاها اكثر

من اتجاهها المعتاد وقد تكون غائرة نوع غوران * واعلم ان جميع اناث الحيوان الاهلى قد تنتقل ارحامها ومهابلها فى جميع الاحوال السابقة * والا ن نتكلم على انتقال كل منهما بخصوصه فنقول

## بيان انتقال المهبل

قد ذكرنا ان انتقال المهبل يحصل عقب الولادة او السقط * ثم ان مهبل الكلبة والبقرة اكثر تعرضا للانتقال من مهبل غيرهما فانتقال مهبل الكلبة يحصل عقب طلبها الجماع و يكون سببه حينئذ تهيج اعضاء تناسلها وقد يحصل فى بعض الاحيان عقب الوطئ قبل اوانه لاسيما اذا كان الذكر اكبر من الانثى * واعلم ان انتقال المهبل اما ناقص واما تام (فالناقص لايدل عليه شئ فى الخارج غير انه اذا وعد بين الشفرين ظهر فى سطح الغشاء المخاطى ورم قريب من فم الفرج متحرك اذا دفع الى الخلف امكن زواله والتام يظهر فيه الورم المذكور فى خارج الفرج وسطحه غشاء مخاطى ودائرة اصله الملتصق اياه بالفرج خالية عن المجارى الموصلة الى اعضاء التناسل وهذا امر ضرورى حين اندفاع المهبل الى الخارج وخروج جدراناته قبل خروج باقى اجزائه فهذه الجدرانات هى التى تظهر اولا * ومتى انتقل باقى المهبل بدأ انتقاله من سطح الشفرين الباطن وتنقل الرحم عقب انتقال المهبل الا ان انتقالها يكون فى الحوض من جهة الخلف فتصير حينئذ شاغلة محل المهبل * ثم ان فى الجزء المؤخر المحدر من الورم السابق انكماشا فى وسطه نقرة طويلة عميقة هى فى الحقيقة مجرى يمكن الوصول منه الى الرحم واذا لم يلتفت الطبيب الى هذه الاحوال التفاتا تاما اشتبه عليه انتقال المهبل بالنتايج (البوليبوسية) التى قد تكون فى باطن هذا المهبل لاسيما مهبل الكلبة وهذه النتايج المسماة (كوندىلومات) ليست منحصرة دائما فى المهبل بل يكون بعضها بارزا فى الخارج وقد تكون فى بعض الاحيان ملتصقة بالفرج بواسطة زائدة صغيرة ويزداد اشتباه ماذكر على الطبيب اذا كان سطح تلك النتايج مخاطيا * ومن هذه النتايج نوع يتنشع تحت الغشاء المخاطى ويكون مستورا به * ويوجد فى اناث الكلاب بعض تلك النتايج خارجا

عن فروجها ويدفع الاشتباه المذكور بالتأمل في الفرق بين الانقلاب والنتايج السابقة فاذا اردت تمييز احدهما عن الآخر فادخل يدك في المهبل فان كان منتقلا وجدت قعره فينبغي لك حينئذ ان ترد ما انقلب منه حتى يزول الورم وان كانت النتايج في المهبل سهل دخول اليد فيه ووصولها الى عنق الرحم فاذا وصلت اليه وجب القبض بها على الورم وتحريكها اياه فيعلم في بعض الاحيان انه ملتصق بالمهبل بواسطة زائدة فتمييز احد هذين الشيئين عن الآخر امر ضروري لاختلاف وسائط علاجهما * ومتى كان انتقال المهبل منفردا حاصلا في مدة الضراب او بعد الولادة او بعد السقط كان الامر خفيفا وعاد المهبل بنفسه كما كان اما اذا كان الانتقال المذكور سابقا على الولادة فيصيرها عسرة ويخشى منه على الحامل وجنينها

ومتى علم الطبيب طبيعة العارض وجب عليه ان يبحث عن احوال الاجزاء ليعرف اهي ملتهبة ام لا وذلك بحسب اسباب انتقالها وتهيج الحامل او بحسب زمن حدوث العارض * وقد تكون الاجزاء المنتقلة متورمة غليظة مرتشحة يابسة قد تسيل منها مادة مخاطية كثيرة فينبغي ازالة هذا العارض ورد الاشياء الى احوالها الطبيعية وحيثما كانت تلك الاجزاء وسخة بالروث او غيره وجب تنظيفها من الوسخ * واذا كانت متهيجة او ملتهبة بان كانت شديدة الحرارة والاحساس وجب تأخير ردها الى ما كانت عليه قبل لاسيما اذا كان الورم قليلا ولم يظهر تألم الحامل لان الاجزاء المذكورة قد ترتد بنفسها ويكفي تغطيتها حينئذ لتصير محفوظة من ملامسة الهواء والوسخ وينبغي غسلها باشياء ملينة لتلين فيزول تشددها ويجب رفعها لئلا يزيد ثقلها تهيج الحامل وألمها ولترتد بنفسها * ويجب منع الحامل من التحرك العنيف حتى لا تزيد الانتقال * ثم ان كان الاحتقان شديدا بحيث لا تكفي هذه الوسائط لازالته وجب وضع العلق على محله او تشريطه تشريطا لا يجاوز النسيج المخاطي فيخرج حينئذ الدم والمائعات المنحصرة فيه فقد يكفي ذلك للعلاج ولم يضطر الطبيب الى شيء آخر فان لم يكف ما ذكر ولم تدخل الاجزاء بنفسها في محلها

الاصلي

الاصلى وجب ادخالها فيه * وسيأتى الكلام على كيفية ادخال المهبل والرحم
ويتفق فى بعض الاحيان ان الورم ينقص حين خروج المائعات من الانسجة
فيدخل المهبل فى الفرج ويعود الى محله الاصلى ولا يحتاج فى الغالب الى
استعمال الحمولة

فصل فى انتقال الرحم

هو اصعب من انتقال المهبل ويحصل عقب الولادة التى تحصل قبل اوانها
والولادة العسرة ذات الموانع الكثيرة والولادة التى يستمر الطلق بعدها *
وقد اتفق ان بعض الاناث تنقل رحمها عقب كل ولادة * وهذا العارض قد
يحصل فى بعض الاحيان لاناث الخيل والغالب حصوله فى اناث البقر ومن
اسباب انتقال الرحم ما تفعله الرعاة فى الاناث التى ولادتها عسرة فتعرض الرحم
من انتقالها وسببه وفعل المولد الجاهل فيخشى على الوالدة من ذلك * ومعرفة
هذا الانتقال سهلة فان الرحم تكون حينئذ مندفعة الى الخارج * ومتى كان
الانتقال كاملا كانت الرحم خارجة عن الفرج على هيئة كمثرات وخرج من
الفرج شئ شبيه بكيس كبير طرفه المقابل للفرج اصغر من طرفه الآخر الذى
هو اصله * وسطح هذا الورم غشاء مخاطى فان كانت الوالدة من الحيوانات
المجترة ظهرت (الكوتيليدونات) التى هى عبارة عن حلمات غليظة يزداد حجمها
كبرا فى مدة الحمل * واذا انتقلت الرحم جذبت معها المهبل الذى جزؤه
الاشد غورانا من سائر اجزائه منثن على الجزء القريب من عنق الرحم
وانجذبت المثانة والجدران الاسفل الذى للمعا المستقيم ودخل فى محل الرحم
وانسدت فوهة مجرى البول فلا يتمكن البول من الخروج * ولما كانت مجارى
الكليتين موصلة دائما للبول المنفرز من الكليتين الى المثانة امتلأت منه المثانة
امتلاء شديدا مانعا من رد الرحم
ومتى خرجت الرحم خروجا تاما وصارت على الهيئة السابقة فقد تتدلى حتى
تصل الى العرقوب فتتسخ من الروث وغيره وتتهيج * وقد تكون الزائدة التى هى
الواسطة فى التصاق الرحم بالفرج متشددة بحيث يعسر دوران الدم فيتجمع

ويقف فى الاوعية الشعرية التى فى الانسجة المنتقلة التى تصير حينئذ شديدة الحمرة او بنفسجية وتقلق الوالدة من شدة الالم فتنتصب على قوآئمها وتضطجع كثيرا فلم تسترح وتحرك ذنبها كاعنيفا متواليا وتطلق وهذا كله ناشئ عن تهيج مهبلها ورحمها فان استمر تورمهما يبست جدراناتهما وازداد لونهما فان ازداد حجمهما كبرا تعذر ردهما الى محلهما الاصلى * وفى هذه الحال ونحوها تتقرح تلك الجدرانات وقد تستتر بخشكريشات غنغرينية فتتضرر الوالدة تضررا شديدا يفضى الى هلاكها

ومتى كان انتقال الرحم حديثا كان ضرره قليلا بخلاف ما اذا كان من مدة فقد تصحبه اضرار اشتراكية كحمى وسعال ومغص متوال واضطراب مختلف فى وظيفة الهضم فاذا ردت الرحم الى محلها الاصلى زالت هذه الاضرار

ويعالج انتقال الرحم بردها الى مكانها الاصلى وتثبيتها فيه ويفعل بها ما فعل بالمهبل من التنظيف والغسل بماء فاتر قراح او لعابى ما لم يكن الانتقال المذكور من مدة او مصحوبا بعوارض اخر او انعدام لون الاجزآء او تورمت وبردت فينبغى حينئذ غسلها بمائع منبه كنبيذ حار صرف او ممزوج بماء او بورنية او شراب تفاح او منقوع شئ عطرى ويشترط ان تكون هذه المائعات معتدلة الحرارة * ومتى اشتد الاحتقان الالتهابى الذى فى الانسجة اشتد الالم وتوترت المثانة وخشى هلاك الوالدة فيجب حينئذ اخراج البول من المثانة لان انحصاره هو الموجب للالم فينبغى البحث عن فوهة مجرى البول التى تكون حينئذ فى السطح الاسفل من الزائدة السابقة ويجب رفع ما خرج من الرحم الى مستوى الشفرين ثم ينبغى البحث فى تلك الزائدة عن هذه الفوهة فاذا وجدت وجب ادخال مجس مجوف فيها وايصاله الى المثانة فحينئذ يخرج منها البول بسرعة فتصير خالية عنه ويتناقص انتفاخها الناشئ عن حصر البول فيها وتلين انسجتها ويسهل رد الرحم الذى كان متعذرا فان استمر متعذرا بسبب ثخن جدراناتها او احتقانها الالتهابى وجب بعد اخراج ما فى المثانة والمعا المستقيم استعمال الحمام البخارى والتكميد الملين والفصد العام والخاص والتشريط لازالة كل من ثخن

الجدرانات ومن الاحتقان * ويسوغ للطبيب ان يصبر حتى يزول الاحتقان
بنفسه بعد ازالة سببه كالتشدد والتحامل على الزائدة المتقدمة فاذا رفعت
الاجزآء وجعلت فى مستوى الفرج زال التشدد والتحامل المذكوران وصار
الدوران سلسا وخرجت المواد المنحصرة

واذا كان العارض حديثا ولم يكن احتقان او كان قليلا كانت المثانة خالية
عن البول او مشتملة على يسير منه وسهل ردها لصغر حجمها اذ ذاك فينبغى
الاسراع بردها بعد غسلها وتنظيفها

ومتى لم تجاوز الرحم الفوهة المهبلية الظاهرة سهل ردها فينبغى ادخال اليد فى
المهبل وقبضها والتحامل بها على الرحم ما امكن فاذا المت الوالدة صبر المولد
حتى ينقطع الطلق ثم يعود الى العمل * وسيأتى الكلام على الوسائط التى ينبغى
استعمالها لمنع تجدد انتقال الرحم ومتى خرجت الرحم خروجا تاما وجب اخراج
ما فى المعا المستقيم والمثانة من المواد ان كانت * ثم تجهيز محل العمل بحيث اذا
وضعت عليه الوالدة صار مؤخرها اعلا من مقدمها * واذا اضطر الامر الى نقل
الوالدة من محلها الى محل العمل وجب اسناد رحمها بخرقة طويلة يقبض على
طرفيها شخصان فيرفعان بها الرحم ليسهل ردها فان كانت الانثى راقدة وقت
العمل وجب ايقاظها وشغلها بالمواشة ان كانت فرسا وبقرص انفها ان كانت بقرة
فبذلك يشتغل فكرها ولم تلتفت الى الالم الناشئ عن العمل * وينبغى اسنادها
لتخلخلها فى الغالب * ويجب على مباشر الولادة ان يقص اظافره ويدهن يده
بزيت اونحوه * ثم يأخذ خرقة مبتلة بزيت او معلى بزر الكتان ويأمر شخصين
بالقبض على طرفيها ثم يضع عليها الرحم فيرفعانها حتى تصير فى مستوى الفرج *
ولما كان هذا العمل طويلا موجبا لسآمة ذينك الشخصين وجب ربط تلك
الخرقة فى اعناقهما ثم يشرع المولد فى الولادة بيده او بحمولة لكن اليد اولى *
وينبغى له اولا ان يتأمل فى اغشية الجنين ليعرف هل خرجت كلها او بقى منها
شئ فان وجد منها شيأ فى الرحم اخرجه ثم ينبغى له ان يتأمل فى القرن الكبير
الذى للرحم لان الجنين منحصر فيه فيقبض عليه من قعره ويرفعه ولما كانت

الرحم ثقيلة واجزاؤها شديدة المقاومة لم تكف الاصابع لدفعها بل يجب دفعها باليد مقبوضة ثم بعد ادخال القرن فى نفسه يجب حفظه باليد الاخرى كيلا يخرج ثانيا ثم ترفع اليد التى دفعته وتدخل بها الاجزاء التى لم تكن دخلت ويداوم على ادخالها حتى تدخل بين الشفرين وتصل الى الحوض وينبغى ترك دفع تلك الاجزاء حين الطلق فاذا انقطع دفعت ومتى دخل جزء منها وجب وضع الكف على الفرج وادخال باقى الاجزاء * واذا استحسن المولد استعمال الحمولة وجب عليه ان يتحامل ببطنه على طرفها الخالى عن الصوف ويكبس الرحم بطرفها الآخر فاذا دخلت الرحم كلها بقى الصوف فى محله وربطه فى ظاهر البدن ليمنع الاجزاء من الخروج * ومتى انتهى العمل وكان الانتقال حديثا ولم تطلق الحامل وجب جعل مؤخرها اعلا من مقدمها ومنعها من التحرك فان كانت سمينة او دموية وجب فصدها قبل العمل او بعده ولا بأس بحقنها لبلين روثها فيسهل خروجه بدون حزق وينبغى ان يحقن مهبلها باشياء قابضة شادة وان يوضع على صلبها كيس مشتمل على خرطال مصلوق فى خل وان يصب على بطنها ماء شديد البرودة وقتا فوقتا وان تحقن رحمها بهذا الماء وان تعلف علفا مقويا ان كانت ضعيفة فان كانت قوية وجب ان يكون غذاؤها ماء مختلطا بدقيق * ولاشك ان الرحم قابلة للانتقال من ادنى عمل لاسيما رحم البقرة فلذا اوجب حفظها من الانتقال مرة اخرى بوضع اليد عليها كما قال بعضهم لكن لا يتأتى استمرار اليد عليها وقال بعضهم ينبغى خياطة الفرج اوسده ووضع حمولة فيه واما اقول ان هذه الخياطة لا تكفى لهذا الغرض فان الرحم قد تمزقها فتخرج وتمنع هذه الخياطة البول من الخروج ومثلها سد الفرج بخلاف الحمولة فانها لا توجب هذا العارض

## باب الرضاع

هو من وظائف النساء وجميع الاناث الاهلية ذوات الضروع والمقصود منه تغذى الاطفال واولاد الاناث المذكورة من البانها اشهرا او يندر ان يمكث سنة * ومن المعلوم ان كل انثى تعطف على ولدها وتحب ارضاعه لنموه ولحفظ

صحتها وان المهار مغايرة للاطفال فان المهر يجتهد عقب ولادته فى الوقوف
والبحث عن ضرع امه مع كونه هزيلا لكن الاولى ان تدخل حلمة ضرع امه
فى فمه كيلا يسقط على الارض او ان يقبض على امه حين ارضاعها اياه فانها
تتألم فى الغالب من رضاع اول اولادها هذا وقد اخطأ من قال ينبغى اراقة اللبا
الذى هو اصفر مصلى ردئ فانه لا يوجب امراضا كما زعم ذلك القائل بل هو
اوفق لاحشاء هضم الرضيع من سائر الالبان فانه يسهل اسهالا خفيفا موجبا
لخروج (الميكونيوم) وجاعلا اعضاء الهضم منضجة للبن الذى سيحصل
فى الضروع * ثم ان الفرس التى تلد فى القيظ والفرس التى فى فصل الربيع
تنتفعان بهذا اللبا اكثر من انتفاع غيرهما به لان الغذاء اذ ذاك يكون عظيما جدا
موجبا لكثرة اللبن وجودته لان الفرس المذكورة وولدها متمكنتان من الرياضة
النافعة اياهما نفعا عظيما اما الفرس التى تلد فى غير فصل الربيع فينبغى ان يهان
يستعملها استعمالا خفيفا بحسب طاقتها وعادتها فهذا لا يضرها خلافا
لما زعمه بعضهم بل هو منبه لقوة اعضاء هضمها وسائر اجهزة بدنها وموجب
لكثرة انفراز لبنها * ولا بأس بجعل الرضيع يمشى خلف امه عقب ولادته بايام
ويشترط ان تكون اعمال الام خفيفة وان توقف احيانا لترضع ولدها فقد رأينا
كثيرا من مهار الجيش يمشى خلف امه فى الحر والبرد بدون ضرر ورأى بعضهم
اولاد جواميس ولدت ليلا ومشت خلف امهاتها صبيحة ولادتها اميالا بدون
مشقة * واعلم ان الفرس لا يكون لبنها مشتملا على اصول كثيرة مغذية الا اذا
كان علفها جيدا واذا كانت مشتغلة باعمال وجب ان يضاف الى علفها المعتاد
شئ ملائم لاحوالها واعمالها * واذا منع من الرضاع مانع وجب ان يغذى
الرضيع بلبن بقرة او عنزة او غيرهما بان تغمس اصبع او خرقة فى هذا اللبن وتوضع
فى فم الرضيع فيعتاد حينئذ على شربه منه بنفسه * ويصح ان يجعل هذا
الرضيع يرضع من فرس مات ولدها هذا كله مفروض فى اولاد الخيل اما اولاد
البقر فبخلاف ذلك فانها متى ولدت حيل بينها وبين امهاتها وسقيت لبنا
حليبا حتى لا تهزل امهاتها من الرضاع * ثم اذا اريد تسمين هؤلاء الاولاد

فليضف الى ماتشرب من اللبن جواهر مغذية كبيض مصلوق ولباب خبز والاحسن جعلها ترضع من ضروع امهاتها اربعة اشهر لاسيما اذا اريد اقتناؤها للحرث و بندر تمكين العجل من ان يرضع جميع لبن امه فلورضعه كله لكان اولى اذ به يزداد قوة وسمنا فلا ينبغي للمالكه ان يمنعه من التضلع من لبن امه لان مايستفيده من العجل اكثر من مايستفيده من اللبن * واما اولاد الغنم فمتى قدرت على الوقوف وجب ان تعصر ضروع امهاتها ليسهل عليها الرضاع منها ثم ان لم ترضع بنفسها وجب ارضاعها * ولا شك ان النعجة قد تلد توأمين فان كانت سمينة وضرعها ممتلئا لبنا او كان زمن ولادتها خصبا ترك لها ولداها لترضعهما وان كانت بعكس ذلك ترك لها احدهما واخذ الآخر واعطى نعجة او عنزة مات ولدها او سقي لبنا او ذبح * وليس في الحيوانات الاهلية ما تعطف على اولاد غيرها وترضعها الا المعز فلهذا ينبغي ان تكون جملة منها في الغنم (المارينوس) لترضع اولاد النعاج التي تلد توأمين * واذا اردت ان تعطف نعجة على ولد غيرها فاثر على جلده ملحا مسحوقا وضعهما في محل واغلقه عليهما او غط هذا الولد بجلد ولدها الميت او ادهنه بخلاص النعجة المذكورة * واذا كان لبن النعجة لا يكفي ولدها وجب تكثير علفها الذي ينبغي ان يكون خرطالا او شعيرا مختلطا بنخالة وان يضاف اليه شيء من الجذور البقلية وان ترعى تلك النعجة في مرعى جيد مشتمل على حشيش طرى فانه ملائم للغنم ومدر للبن فاذا ديهلك كثير من الشاة قبل نبت ذلك الحشيش لقلة اللبن اذ ذاك * وينبغي لنا ان نذكر نبذة من الاعراض التي تعرض في مدة الرضاع لاسيما في اوائلها فنقول اول تلك الاعراض احتقان الضروع ويبوستها وتورم حلماتها وهذا هو الموجب لتألم اناث الحيوانات لاسيما الخيل فانها تتألم من ذلك تألما شديدا مانعا لها من ارضاع اولادها فاذا ارادت الرضاع منها نفرت وكادت تقتل اولادها فينبغي اكراهها على الارضاع كيلا تتجمع البانها في ضروعها فتحتقن احتقانا يوجب تشددا او التهابا يفضي الى خراجات شديدة الايلام فينبغي الاجتهاد في منع حدوث هذا الاحتقان باستعمال جميع الوسائط الموجبة

للتحلل * وان اضطر الى قطع الرضاع وجب حلب الام ووضع ابخرة مائية تحت ضرعها ووضع اجخة ملينة عليه * وينبغي ان يكون علفها امرطبا خفيفا وان تحتقن وتسير تسييرا خفيفا * ومن الاعراض السابقة قلة اللبن الناشئة عن مزاج الام اوعن رداءته فينبغي الاجتهاد في البحث عن سبب تلك القلة وفي ازالته * ثم ان اناث الخيل المعتادة على الحبل في كل سنة تطلب الجماع عقب رضيعها بايام قليلة فحينئذ تنتبه اعضاء تناسلها وتحمر ثم يسري ذلك في جميع بدنها فليطلب نضيج لبنها ويجعله منبها وهذا يؤثر في الرضيع فيسهله مادامت امه طالبة للجماع فيصيرروثه حينئذ اصفر شديد النتانة شبيها (بالكيلوس) اواللبن فاذا اريد منع هذا الاسهال وجب ان لا توطأ الام الا في كل سنتين مرة لكن لا يرضى مالكها بذلك

والاسهال المذكور يعتري اولاد البقر في مدة الرضاع * والغالب ان يعتريها عقب فطمها ومتى كان هذا الاسهال ناشئا عن لبن الام وجب سقي الرضيع لبنا آخر والاحسن وضع شيء من النشا في لبن امه وغليه فيه ثم سقيه اياه * وهذا نافع اولاد الخيل ايضا اما الاسهال التي يعتري اولاد الغنم فيزال بقطعة من الطباشير ينثر عليها شيء من الملح وتوضع بقرب الرضيع فيلحسها حينئذ لانه يحب الملح

واعلم ان فم الرضيع يصاب كثيرا بقلاعات تمنعه من الرضاع والظاهر انها ناشئة عن رداءة لبن امه فينبغي ان تعلف علفا جيدا مصلحا للبنها وهذا امر مطرد في جميع اناث الحيوان الاهلي * وبالجملة هذه القلاعات قد تزول بنفسها اذا داوم الرضيع على الرضاع * والله اعلم بالصواب * واليه المرجع والمآب * وقد تم تبييض هذا الكتاب على يد مرتب مبانيه * ومهذب معانيه * الفقير الى الله تعالى مصطفى حسن كساب * في ضحوة يوم الثلاثاء المبارك الموافق السابع عشر من شهر ربيع الاول من شهور سنة ست وخمسين ومائتين بعد الالف من هجرة من له مزيد العز والشرف سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم

تسليما كثيرا الى يوم الدين

امين امين

امين

تم

وقد كان تمام طبعه * وايناع ثمرة طلعه * بمطبعة صاحب السعادة الابدية

التى انشأها ببولاق مصر المحمية * فى سلخ جمادى الآخرة سنة

ست وخمسين ومائتين والف هجريه * على صاحبها

ازكى السلام والتحية